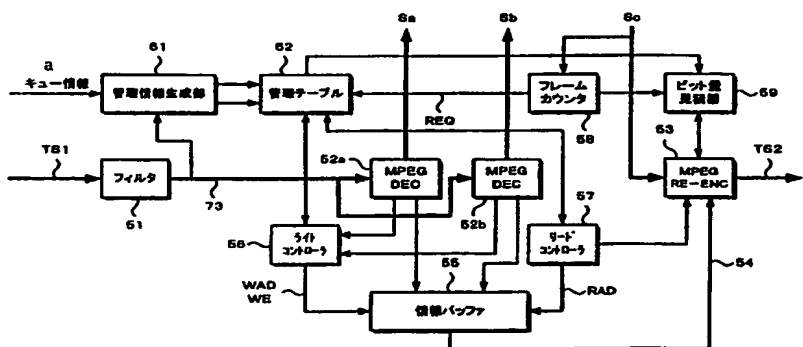


(51) 国際特許分類6 G11B 20/10, 27/031, H04N 5/262, 5/91, 5/92, 7/52		A1	(11) 国際公開番号 WO99/36912	(43) 国際公開日 1999年7月22日(22.07.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00151 (22) 国際出願日 1999年1月19日(19.01.99) (30) 優先権データ 特願平10/7689 1998年1月19日(19.01.98) JP 特願平10/7690 1998年1月19日(19.01.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 吉成博美(YOSHINARI, Hiromi)[JP/JP] 村上芳弘(MURAKAMI, Yoshihiro)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 杉浦正知(SUGIURA, Masatomo) 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1丁目48番10号 25山京ビル420号 Tokyo, (JP)			(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	

BEST AVAILABLE COPY

(54)Title: EDIT SYSTEM, EDIT CONTROL DEVICE, AND EDIT CONTROL METHOD

(54)発明の名称 編集システム、編集制御装置および編集制御方法



51 ... FILTER	58 ... FRAME COUNTER
55 ... INFORMATION BUFFER	59 ... BIT QUANTITY ESTIMATOR
56 ... WRITE CONTROLLER	61 ... MANAGEMENT INFORMATION GENERATOR
57 ... READ CONTROLLER	62 ... MANAGEMENT TABLE
	a ... QUEUE INFORMATION

(57) Abstract

A splicer/transcoder (21) interfaces to an archiver/server of a material with a stream, and to an editor and a switcher (22) with a baseband. During a predetermined period including at least an editing point, the splicer/transcoder (21) performs transcoding. Two programs used for editing are multiplexed in an input stream, and baseband signals (Sa, Sb) generated by decoding the programs are fed to the editor and the switcher (22), enabling edit like one by a conventional editor. A baseband signal (Sc) of the edit result is returned to the splicer/transcoder (21) and the signal (Sc) is re-encoded into an output stream by using codec information obtained by the decoding.

(57)要約

スプライサ／トランスコーダ 2 1 は、素材のアーカイバ／サーバとは、ストリームでインターフェースし、エディタおよびスイッチャ 2 2 とは、ベースバンドでインターフェースする。また、少なくとも編集点を含む所定期間では、トランスコーディングを行う。入力ストリームには、編集に使用する二つのプログラムが多重化され、エディタおよびスイッチャ 2 2 には、各プログラムを復号したベースバンド信号 S a、S b が与えられ、既存の編集器と同様に、編集がなされる。編集結果のベースバンド信号 S c がスプライサ／トランスコーダ 2 1 に戻され、復号時に得たコーデック情報を使用して信号 S c が出力ストリームに再符号化される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

明 細 書

編集システム、編集制御装置および編集制御方法

技術分野

この発明は、ビットストリームを扱う場合に適用される編集システム、編集制御装置および編集制御方法に関する。

背景技術

近年、デジタル放送においてMPEG (Moving Picture Experts Group) に代表される圧縮技術を利用することによって、限られた伝送媒体（無線、有線いずれも）を有効活用してより多数の番組を放送できることが可能となりつつある。同様に、放送業者における素材伝送についても、衛星回線を利用する場合のトランスポンダの使用料は高価であり、占有する帯域を圧縮することは、経済的メリットが大きい。地上波を利用した素材伝送においてもまた同様である。さらに、商用有線回線を利用した場合も同様である。従って、取材現場から局に伝送する場合や、局から局への局間伝送では、MPEGストリームを利用する意義が大きい。

次に、局内などでMPEGなどの圧縮技術を映像素材に適用するメリットの主たるものは、映像素材アーカイバ／サーバの容量の節約である。ノンリニア編集が必要とされていなかった時代には、ランニングコストの安いテープ上に映像素材をアーカイブしておけばこと足りたが、ノンリニア編集の必要性が求められる現在においては、ノンリニア記録媒体（ハードディスク、DVDなど）の記録容量を節約することが必須である。

ここで、第15図を参照して、MPEG規格に従った伝送システムの概略について説明する。伝送システムは、エンコーダ110側のビデオデータに関連した構成として、入力されるビデオデータD₀を符

- 号化し、ビデオエレメンタリストリームE Sを出力するビデオエンコーダ1 1 1と、このビデオエンコーダ1 1 1から出力されるビデオエレメンタリストリームE Sをパケット化し、ヘッダ等を付加してビデオパケッタイズドエレメンタリストリームP E Sを出力するパケッタイザ1 1 2とが設けられている。また、オーディオデータに関連する構成として、入力されるオーディオデータD_Aを符号化し、オーディオエレメンタリストリームE Sを出力するオーディオエンコーダ1 1 3と、このオーディオエンコーダ1 1 3から出力されるオーディオエレメンタリストリームE Sをパケット化し、ヘッダ等を付加してビデオパケッタイズドエレメンタリストリームP E Sを出力するパケッタイザ1 1 4とが設けられている。さらに、パケッタイザ1 1 2および1 1 4からのエレメンタリストリームを多重化し、1 8 8バイト長のトランスポートストリームパケットを作成し、トランスポートストリームT Sとして出力するマルチプレクサ1 1 5とが設けられている。
- 15 第1 5図に示す伝送システムの復号側1 2 0には、伝送媒体1 1 6を介して受け取ったトランスポートストリームをビデオP E SとオーディオP E Sに分離して出力するデマルチプレクサ1 2 1が設けられる。ビデオP E SおよびオーディオP E Sのパケットをそれぞれ分解するデパケッタイザ1 2 2、1 2 4と、デパケッタイザ1 2 2、1 2 4からのビデオE SおよびオーディオE Sをそれぞれ復号するビデオデコーダ1 2 3、オーディオデコーダ1 2 5とが設けられている。ビデオデコーダ1 2 3からは、ベースバンドのビデオ信号D_V、オーディオ信号D_Aが出力される。このような復号側1 2 0は、I R D (Integrated Receiver/Decoder) と呼ばれる。
- 25 ビデオデータを中心に、第1 5図に示すシステムの動作について説明する。まず、符号化装置1 1 0側では、各ピクチャが同じビット量

を持つ入力ビデオデータD_vは、ビデオエンコーダ111により符号化され、各ピクチャ毎に、その冗長度に応じたビット量に変換され、ビデオエレメンタリストリームとして出力される。パケッタイザ112は、ビデオエレメンタリストリームを、時間軸上のビット量の変動を吸収して（平均化して）パケット化し、ビデオパケッタイズドエレメンタリストリームとして出力する。トランスポートストリームマルチプレクサ115は、ビデオパケッタイズドエレメンタリストリームとパケッタイザ114から出力されるオーディオパケッタイズドエレメンタリストリームとを多重化してトランスポートストリームパケットを作成し、トランスポートストリームTSとして、伝送媒体116を介して復号化装置120に送る。

復号化装置120側では、トランスポートストリームデマルチプレクサ121によって、トランスポートストリームがビデオパケッタイズドエレメンタリストリームとオーディオパケッタイズドエレメンタリストリームとに分離される。デパケッタイザ122は、ビデオパケッタイズドエレメンタリストリームをデパケット化し、ビデオエレメンタリストリームとして出力し、ビデオデコーダ123がビデオエレメンタリストリームを復号して、ビデオデータD_vを出力する。

復号化装置120は、固定レートの到達ストリームから、再生ピクチャ毎の可変ビット量の引き出しを行うための制御を、例えば1.75MビットのVBV (Video Buffering Verifier) バッファを用いて行う。従って、符号化装置110側では、このVBVバッファをオーバーフローまたはアンダーフローさせないように、各ピクチャのビット発生量を制御する必要がある。このような制御がVBVバッファ処理と称される。

上述したように、多チャンネル化に代表される限られた伝送資源の

有効活用や、回線使用のランニングコストの面から符号化ストリームの活用は、非常に魅力的である。しかしながら、一方で高能率の圧縮方式であるMPEGストリームであるがゆえの制約が存在し、放送素材にMPEGを広く活用することができない問題があった。

- 5 MPEGの圧縮技術としてのいくつかの特徴を述べると、第1に、MPEGでは、GOP (Group Of Picture) 単位のフレーム相関を用いてコーディングを行なっている。第2に、MPEGで符号化した結果の各ピクチャが可変長のビット長を持つ。第3に、MPEG2では、
- 10 伝送先のIRDが持つバッファの条件を満足するように、ビットレートコントロール (V B V バッファの処理) を行なっている。第4に、MPEG2エンコードが最終的に伝送を目的とする場合、伝送路の容量にあわせてビットレートコントロールが行われている。

- 上述したMPEGの特徴によって、MPEGビットストリームを受け取って編集を行う時には、問題が発生する。すなわち、フレーム単位に編集を行なう場合には、MPEGストリームをMPEG復号で一度ベースバンドに戻してから、編集を行なう必要がある。ベースバンドで編集してから、再度符号化を行なってMPEGストリームを得る。従って、スイッチングを含め編集作業のたびに、復号、符号化を繰り返すことになる。通常、ベースバンドーMPEGストリーム間の復
- 15 号、符号化チェーンは、大きな画質劣化を伴う。また、符号化ビットストリームの任意の位置でスイッチングを行なう場合、それがたとえ符号化単位の切れ目、具体的にはGOP間の相関を利用しないクローズドGOP構造であっても、バッファコントロールの連続性が途切れる。それによって、V B V バッファ制約を満たせないことになり、その結果、アンダーフロー、オーバーフローによって復号後の映像にフ
- 20 リーズや画像破綻が生じる。

これら問題点があるために、MPEGストリームによる編集は、事実上不可能であると考えられていた。したがって、送出する放送形態がMPEGによる圧縮多チャンネル放送であっても、ベースバンドの素材を編集した後に、放送最終段でMPEGに符号化する手段がとられていた。また、オリジナルの素材がMPEGストリームである場合には、MPEGストリームを復号をした後のベースバンド信号を従来のベースバンド編集器で編集を行っていた。そのため、編集処理後の素材劣化がはなはだしい問題があった。さらに、ゲイン調整などの特殊効果、放送局のロゴなどの挿入だけをとってもMPEGストリームが利用できない問題があった。

このような問題点について、放送局内の編集システムのいくつかの例に基づいてより具体的に説明する。第16図は、MPEGストリームアーカイバを持つ、マスターサーバと、編集スタジオのインターフェースを示し、局内伝送は、ベースバンドである。第16図において、101は、局内のマスターアーカイバ／サーバを示している。アーカイバ／サーバ101は、ノンリニアアーカイバで、容量を削減するために、MPEG圧縮ストリームによる素材を蓄積部に蓄積する。アーカイバとサーバは、共に映像素材を蓄積するものであり、アーカイバが蓄積専用の装置であるのに対して、サーバは、外部からの要求に従って映像素材を出力する装置である。この発明は、映像蓄積部としての機能を共通に有するので、アーカイバとサーバのいずれに対しても適用でき、その意味でアーカイバ／サーバの用語を使用している。

アーカイバ／サーバ101には、蓄積部からのMPEGストリームを復号するMPEGデコーダが設けられている。MPEGデコーダにより形成されたベースバンドのビデオデータS1およびS2が編集スタジオ102に入力される。局内伝送路の伝送プロトコルは、ベース

バンドである。編集スタジオ102では、ビデオデータS1およびS2を接続するような編集（スプライス編集、ABロール等）が行われ、編集処理後のビデオデータS3（ベースバンド信号）がアーカイバ／サーバ103に入力される。アーカイバ／サーバ103には、MPEGエンコーダが設けられており、編集結果がMPEGストリームとして、蓄積部に保管される。

第17図は、編集スタジオ102の一例の構成を示す。ベースバンドのビデオデータは、データ容量が大きい（ビットレートが高い）ために、記録媒体としてテープ状媒体が使われる。すなわち、ビデオデータS1がリニアストレージ104aに記録され、ビデオデータS2がリニアストレージ104bに記録される。そして、これらのリニアストレージ104aおよび104bをプレーヤとし、ビデオデータSaおよびSbがエディタおよびスイッチャ105に供給され、エディタおよびスイッチャ105からの編集結果のビデオデータScがレコーダとしてのリニアストレージ104cに記録される。リニアストレージ104cから編集後のビデオデータS3が出力される。

編集スタジオ102は、第18図に示すように、ノンリニア記録媒体（ハードディスク、光ディスク等）を使用するノンリニアストレージ106a、106b、106cで構成することも可能である。しかしながら、ベースバンド信号をノンリニア記録媒体で扱うには容量が大きく高価であり、編集スタジオ単位に置くようにした第18図に示す構成は、現実的ではない。また、第16図に示す編集システムは、編集のたびに復号、符号化チェーンが発生し、それによって、素材の画質劣化が発生し、また、この劣化の累積を招く。

第19図は、局内の伝送路の伝送プロトコルをMPEGストリームにした場合のマスターサーバと編集スタジオのインターフェースを示

す。アーカイバ／サーバ 1 3 1 および 1 3 3 には、MPEG ストリー
ムの素材が蓄積される。アーカイバ／サーバ 1 3 1 は、MPEG スト
リームの編集スタジオ 1 3 2 に対して出力し、アーカイバ／サーバ 1
3 1 には、編集スタジオ 1 3 2 から MPEG ストリームが入力される
5 ので、これらは、MPEG デコーダ、MPEG エンコーダを備えない
。MPEG ストリームで、映像素材を伝送することによって、2 以上
の映像素材をストリーム TS 1、TS 2 として多重化することができ
る。このような多チャンネル化によって、伝送路を有効活用できる。
なお、ストリーム TS 1、TS 2 は、エレメンタリストリームおよび
10 トランスポートストリームの何れであっても良い。

第 1 9 図のシステムにおける編集スタジオ 1 3 2 の一例および他の
例を第 2 0 図および第 2 1 図にそれぞれ示す。第 2 0 図の例は、スト
リーム TS 1 からストリーム TS 1 a および TS 1 b を分離し、スト
リーム TS 1 a および TS 1 b を MPEG デコーダ 1 3 4 a および 1
15 3 4 b によって、それぞれベースバンド信号に変換する。これらのベ
ースバンド信号をリニアストレージ 1 3 5 a および 1 3 5 b にそれぞ
れ記録する。リニアストレージ 1 3 5 a、1 3 5 b をプレーヤとして
得られたベースバンドのビデオデータ S a および S b がベースバンド
エディタおよびスイッチャ 1 3 6 に入力される。ベースバンドエディ
20 タおよびスイッチャ 1 3 6 からの編集結果のビデオデータ S c がレコ
ーダとしてのリニアストレージ 1 3 5 c により記録される。リニアス
トレージ 1 3 5 c からのビデオデータが MPEG エンコーダ 1 3 4 c
によって MPEG ストリーム TS 2 として出力される。

第 2 1 図に示す編集スタジオ 1 3 2 の他の例は、リニアストレージ
25 1 3 5 a、1 3 5 b の代わりにノンリニアストレージ 1 3 7 a、1 3
7 b、1 3 7 c を使用したものである。第 2 1 図に示すシステムも、

局内伝送路を多チャンネル化が容易なMPEGストリームで構成できる。しかしながら、第20図および第21図の構成は、編集のたびに復号、符号化チェーンが発生し、毎回無視し得ない、素材の画質劣化が発生し、また、この画質劣化の累積を招く。また、ベースバンド信号をノンリニア記録媒体で扱うには容量が大きく高価であり、編集スタジオ単位に置くようにした第21図に示す構成は、現実的ではない。

このような復号－符号化チェーンにより生じる素材劣化を避けたい場合、当然のことながらベースバンド素材で素材アーカイブを行なうことになる。この場合には、映像素材のデータ量が多くなり、ノンリニア記録媒体に映像素材を蓄積することが難しくなる。

上述のように、素材劣化の問題と記録容量の問題を解決する手段として、ストリーム上で編集可能なことが望ましい。しかしながら、ストリームにおける編集を行うには、前述したように、MPEGストリームの特徴に基づく問題が生じる。この問題を解決するために、いくつかの方法が考えられる。まず、オーバーフローに対応するためには、ピクチャ単位のビット量をカウントしてVBVバッファをシミュレートしてダミーデータを挿入することで解決する。しかしアンダーフローの場合は、補正のしようが無くフリーズするしかない。

一方、符号化時にあらかじめスイッチング点を決めておいて、その場所が規定のバッファ占有量になるようにビットレートコントロールするという方法が在り、この方法を使えば、VBVバッファの問題は解決する。しかし、あらかじめ符号化前に決められたスイッチング点でのみ解決可能であって、適用範囲が限られる。

また、復号－符号化チェーンによる画質劣化の問題を解決するために、ストリームを一度復号して其の際に取り出した符号化、復号に必

要な情報（コーデック情報と称する）をベースバンドに多重化して、再符号化時に、コーデック情報を再利用し画像の再構築の精度を高めるトランスコーディングが提案されている。コーデック情報には、動きベクトルの情報、量子化ステップ、ピクチャタイプ等の情報が含

5 まれる。

コーデック情報は、少くない情報量である。従って、ベースバンド信号には、コーデック情報を多重するのに十分な補助的な領域がなく、多重できない残りコーデック情報は、有効画像領域へ多重化するか、別回線で伝送せざるをえない。

10 第22図は、編集のたびに復号－符号化チェーンが発生し、毎回無視し得ない、素材の画質劣化の累積を招くことを解決するために、トランスコーディングを使って編集スタジオを構成した例である。第22図では、コーデック情報を素材信号線と別径路で送る構成である。ストリームTS1aおよびTS1bをMP EGデコーダ134aおよび134bによって、それぞれベースバンド信号に変換し、ベースバンドのビデオデータSaおよびSbがベースバンドエディタおよびスイッチャ136に入力され、ベースバンドエディタおよびスイッチャ136からの編集結果のビデオデータScがMP EGエンコーダ134cによってMP EGストリームTS2として再符号化される。

20 さらに、MP EGデコーダ134a、134bで利用される、コーデック情報をストリームまたはデコーダ134a、134bから検出する情報検出器141a、141bと、コーデック情報を伝送する信号線142a、142b、142cと、コーデック情報をエンコーダ134cで利用するための情報見積り器144と、コーデック情報とベースバンドエディタおよびスイッチャ136の編集情報を有機的に結合するコーデック情報アダプタ143が設けられる。

25

このように、別回線でコーディック情報を伝送する場合、エディタおよびスイッチャ 1 3 6 が編集を行うと共に、他に別系統で送られたコーディック情報を扱うために、コーデック情報アダプタ 1 4 3 のような特別の構成を付加する必要がある。つまり、ベースバンド信号を
5 扱う既存の編集スタジオを利用できない問題が生じる。

第 2 3 図は、この問題を解決するために、コーデック情報をベースバンドの有効信号エリアに多重するようにした編集スタジオの構成を示す。コーデック情報を入力ストリーム T S 1 a および T S 1 b またはまたはデコーダ 1 3 4 a、1 3 4 b からそれぞれ検出する情報検出
10 器 1 4 1 a および 1 4 1 b が設けられる。検出されたコーデック情報がインポーザ 1 4 5 a および 1 4 5 b において、ベースバンドのビデオデータ S a および S b に対してそれぞれ多重化される。コーデック情報が多重化されたベースバンド信号がベースバンドエディタおよび
15 スwitchャ 1 3 6 に入力される。多重化の方法の一例は、ビデオデータの各サンプルの最下位ビットとして、コーデック情報をランダムに重畳するものを採用できる。

ベースバンドエディタおよびスイッチャ 1 3 6 から出力されるビデオデータには、コーデック情報が多重化されている。このビデオデータがセパレータ 1 4 6 に供給され、コーデック情報が分離される。セ
20 パレータ 1 4 6 からのビデオデータ S c が M P E G エンコーダ 1 3 4 c において再符号化される。再符号化の時に、セパレータ 1 4 6 からのコーデック情報が利用される。

第 2 4 図は、第 2 3 図の構成に対して、ストリーム T S 1 を一旦記録し、再生したストリームを M P E G デコーダ 1 3 4 a および 1 3 4
25 b に対して出力するノンリニアストレージ 1 4 7 と、M P E G エンコーダ 1 3 4 c から再符号化されたストリームを記録するノンリニアス

トレージ 1 4 8 とを付加したものである。

第 2 3 図または第 2 4 図に示すように、コーデック情報をベースバンド信号に多重化して伝送する構成は、ベースバンドエディタおよびスイッチャ 1 3 6 がコーデック情報アダプタのような特別な装置を持つ必要がない。しかしながら、有効映像信号区間にコーデック情報を挿入するという手法は、ランダムデータに変換して多重を行なったとしても、映像に歪みをあたえ、S/Nを損なう。

第 2 3 図または第 2 4 図の構成は、ベースバンドの信号にコーデック情報を多重化する場合、編集スタジオ内に多重化のための構成を設置するものである。一方、アーカイバ／サーバ内にコーデック情報の多重化、分離の構成を設けるようにした構成例を第 2 5 図に示す。アーカイバ／サーバ 1 5 1 内に、蓄積部 1 5 4 からの M P E G ストリームを復号する M P E G デコーダ 1 5 5 a、1 5 5 b と、ストリームからコーデック情報を検出する情報検出器 1 5 6 a、1 5 6 b と、ベースバンドのビデオデータに対してコーデック情報を多重化するインポ
15 ザ 1 5 7 a、1 5 7 b が設置される。

コーデック情報が多重化されたベースバンドのビデオデータ S 1 1 および S 1 2 が編集スタジオ 1 5 2 に入力される。編集スタジオ 1 5 2 は、ベースバンド信号を扱うもので、前述した第 2 4 図に示す構成
20 と同様に、リニアストレージとベースバンドエディタおよびスイッチャから構成される。

編集結果のビデオデータを蓄えるアーカイバ／サーバ 1 5 3 には、編集スタジオ 1 5 2 からのコーデック情報が多重化されたベースバンドのビデオデータ S 1 3 が入力される。セパレータ 1 5 8 によって
25 コーデック情報が分離され、M P E G エンコーダ 1 5 9 では、このコーデック情報を使用して再符号化を行う。M P E G エンコーダ 1 5 9 か

らのストリームが蓄積部 160 に蓄積される。

しかしながら、第 25 図の構成は、実際には、正しく機能せず、誤
接続となる。すなわち、編集スタジオ 152 では、ベースバンド用途
の V T R (Video Tape Recorder) 等の既に普及している記録媒体にビ
5 デオデータを記録するようになされる。当然のことながら、既存の V
T R は、コーデック情報を取り出してそれを保存し次段に伝える機能
をサポートしていない。さらに、現在普及している、殆どのディジタ
ル V T R は、M P E G と異なる圧縮方式を採用するので、有効信号領
域に多重した情報がビデオデータと同様に、圧縮・伸長の処理を受け
10 る。コーデック情報も同様の処理を受け、それによって歪みを受け
ることになるため、コーデック情報として利用できない。例えばビデ
オデータの最下位ビットにコーデック情報を重畳しても、最下位ビッ
トが V T R の圧縮・伸長の処理によって変化する。

一方、第 23 図または第 24 図の構成は、ストリームを伝送する構
15 成とし、編集スタジオ内に M P E G デコーダ、再符号化用のエンコー
ダ等の付加的構成要素を設置して、コーデック情報が多重化されたベ
ースバンド信号と既存の V T R とのインターフェースの可能性を排除
している。しかしながら、上述したように、有効映像信号区間にコー
デック情報を挿入することによって、映像に歪みを与えられ、S / N
20 を損なう問題を解決することができない。

従って、この発明の一つの目的は、蓄積媒体、伝送媒体を有効に活用
することができ、また、画質の劣化を抑えることができ、さらに、既存
のベースバンド編集器を使うことが可能な編集システム、編集制御装置
および編集制御方法を提供することにある。

25 この発明の他の目的は、編集器から編集位置情報をもらう必要がなく
、編集位置を検出することができる編集システム、編集制御装置および

編集制御方法を提供することにある。

- この発明のさらに他の目的は、ピクチャよりきめ細かい単位で、再符号化のためのコーデック情報を利用することができ、再符号化による画質の劣化が防止された編集システム、編集制御装置および編集制御方法
- 5 を提供することにある。

発明の開示

請求項 1 の発明は、ベースバンド信号の編集を行う編集器と、編集器に対して接続される編集制御装置とからなり、

編集制御装置は、

- 10 素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と、

素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

- 編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の
- 15 第 3 のベースバンド信号を、第 1 および第 2 の復号手段で使用されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段と、

他の装置から受け取った編集位置情報に基づいて、符号化手段において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と

- 20 からなることを特徴とする編集システムである。

請求項 8 の発明は、素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と

- 素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2
- 25 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の

第 3 のベースバンド信号を、第 1 および第 2 の復号手段で使用されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段と、

編集位置情報に基づいて、符号化手段において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と
5 からなる編集制御装置である。

請求項 1 5 の発明は、第 1 の素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームおよび第 2 の素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームが入力され、

10 第 1 および第 2 の符号化ビットストリームをそれぞれ復号した第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集器に対して送出し、

編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を受け取り、

他の装置から受け取った編集位置情報に基づいて、第 1 および第 2
15 の符号化ビットストリームを復号するのに使用されたコーデック情報中の必要なコーデック情報を選択し、

選択したコーデック情報を利用して第 3 のベースバンド信号を再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力することを特徴とする編集制御方法である。

20 請求項 1 6 の発明は、ベースバンド信号の編集を行う編集器と、編集器に対して接続される編集制御装置とからなり、

編集制御装置は、

素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と、

25 素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

第 1 および第 2 のベースバンド信号と第 3 のベースバンド信号を位相を合わせて比較することによって、編集位置を検出する比較手段と

- 編集位置の情報に基づいて、再符号化において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と、
- 5

編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を、選択されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段とからなることを特徴とする編集システムである。

- 10 請求項 19 の発明は、素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と、

素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

- 15 第 1 および第 2 のベースバンド信号と第 3 のベースバンド信号を位相を合わせて比較することによって、編集位置を検出する比較手段と

編集位置の情報に基づいて、再符号化において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と、

- 20 編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を、選択されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段とからなる編集制御装置である。

- 請求項 22 の発明は、第 1 の素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームおよび第 2 の素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームが入力され、
- 25

第 1 および第 2 の符号化ビットストリームをそれぞれ復号した第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集器に対して送出し、

第 1 および第 2 のベースバンド信号と、第 1 および第 2 のベースバンド信号を復号する時に使用したコーデック情報とを保存し、

- 5 編集器からの第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を受け取り、

第 1 および第 3 のベースバンド信号を位相を合わせた状態で比較すると共に、第 2 および第 3 のベースバンド信号を位相を合わせた状態で比較することによって、編集位置を検出し、

- 10 検出された編集位置に基づいて、第 3 のベースバンド信号を再符号化するために利用するコーデック情報を選択し、

選択されたコーデック情報を用いて第 3 のベースバンド信号を再符号化することによって、第 3 の符号化ビットストリームを出力することを特徴とする編集制御方法である。

- 15 この発明では、編集制御装置の入出力信号形態を符号化ビットストリームとしているので、複数の映像素材の符号化データを多重化することが容易であり、伝送媒体を有効に利用できる。また、編集制御装置は、編集器とベースバンド信号でインターフェースし、また、ベースバンド信号には、コーデック情報が多重化されない。しかも、トランスコーディングのための利用されるコーデック情報を別の信号線で伝送する必要がなく、信号線の増加を防止できると共に、編集器がコーデック情報を扱うための装置を備える必要がない。これらの点から、編集器として既存のベースバンド編集装置を手を加えることなく使用できる。

- 25 また、編集器に対して出力した第 1 および第 2 のベースバンド信号と、編集器からの戻りの第 3 のベースバンド信号とを位相を合わせた状態

で比較することによって、編集位置を検出することができる。従って、編集器との間で、編集位置情報を伝送する線を省略でき、また、編集位置情報をストリームの時間軸に翻訳する必要がない。

さらに、再符号化のためのコーデック情報の利用の可否をピクチャ単位のみならず、ブロック単位で判別できる。従って、編集点のピクチャが二つのオリジナル素材が混在するものであっても、再符号化による画質の劣化を抑えることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施形態の局内のシステム全体を示すブロック図である。

第2図は、この発明の一実施形態中の編集スタジオの一例を示すブロック図である。

第3図は、この発明の一実施形態中の編集スタジオの他の例を示すブロック図である。

第4図は、この発明を適用できる放送ネットワークの一例を示すブロック図である。

第5図は、この発明の一実施形態中の主要部であるスプライサ／トランスコーダの一例を示すブロック図である。

第6図は、スプライサ／トランスコーダ中の管理情報生成部の構成の一例を示すブロック図である。

第7図は、この発明の一実施形態中の主要部であるスプライサ／トランスコーダの他の例を示すブロック図である。

第8図は、この発明の他の実施形態中の主要部であるスプライサ／トランスコーダの一例を示すブロック図である。

第9図は、ベースバンド信号の時間関係、並びにコーデック情報の再利用のための処理を説明するための略線図である。

第 1 0 図は、ピクチャおよびマクロブロックの関係を示す略線図である。

第 1 1 図は、コーデック情報の再利用のための判別処理を示すフローチャートである。

5 第 1 2 図は、第 1 1 図中のピクチャサブルーチンを示すフローチャートである。

第 1 3 図は、第 1 1 図中のマクロブロックサブルーチンを示すフローチャートである。

10 第 1 4 図は、マクロブロック単位のコーデック情報の再利用を説明するための略線図である。

第 1 5 図は、従来の M P E G の符号化、復号システムのブロック図である。

第 1 6 図は、この発明の説明の参考とした局内のシステムの構成の一例を示すブロック図である。

15 第 1 7 図は、第 1 6 図中の編集スタジオの一例を示すブロック図である。

第 1 8 図は、第 1 6 図中の編集スタジオの他の例を示すブロック図である。

20 第 1 9 図は、この発明の説明の参考とした局内のシステムの構成の他の例を示すブロック図である。

第 2 0 図は、第 1 9 図中の編集スタジオの一例を示すブロック図である。

第 2 1 図は、第 1 9 図中の編集スタジオの他の例を示すブロック図である。

25 第 2 2 図は、この発明の説明の参考とした編集スタジオの構成の一例を示すブロック図である。

第 2 3 図は、この発明の説明の参考とした編集スタジオの構成の他の例を示すブロック図である。

第 2 4 図は、第 2 3 図の構成に対してノンリニアストレージを付加した構成を示すブロック図である。

- 5 第 2 5 図は、この発明の説明の参考とした局内システムの構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

- 以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。第 1 図は、この発明による編集システムの構成を示す。アーカイバ／サーバ 1 および 3 は、符号化ビットストリーム例えば M P E G ストリームの映像素材をそれぞれ蓄積する蓄積部 4 および 5 を備える。M P E G で圧縮されているので、蓄積部 4 および 5 としてノンリニア記録媒体が使用できる。アーカイバとサーバは、共に映像素材を蓄積するものであり、アーカイバが蓄積専用の装置であるのに対して、サーバは、外部からの要求に従って映像素材を出力する装置である。この発明は、映像蓄積部としての機能を共通に有するので、アーカイバとサーバのいずれに対しても適用でき、その意味でアーカイバ／サーバの用語を使用している。

- また、アーカイバ／サーバ 1 と編集スタジオ 2 とアーカイバ／サーバ 3 の間の伝送路は、符号化ビットストリーム例えば M P E G ストリームを伝送するようになされる。それによって、複数のチャンネルの多重化が可能となり、伝送資源を有効に利用できる。すなわち、アーカイバ／サーバ 1 からのストリーム T S 1 には、二つ以上のオリジナルのビデオ／オーディオ素材が多重化される。ストリーム T S 2 は、編集結果のストリームであるが、必要に応じて、編集結果と共に、オリジナルの二つ以上のビデオ／オーディオ素材を多重化できる。なお

、ストリームTS1、TS2は、トランスポートストリームであるが、エレメンタリストリームまたはパケットタイズドエレメンタリストリームでも良い。

編集スタジオ2は、第2図または第3図に示す構成とされている。

- 5 第2図に示す例では、ストリームTS1が入力され、ストリームTS2が出力されるサプライサ／トランスコーダ21と、ベースバンド信号のビデオデータSaおよびSbが入力され、ビデオデータScを出力するように、サプライサ／トランスコーダ21とベースバンドのインターフェースを有するベースバンドエディタおよびスイッチャ22
10 とが設けられている。サプライサ／トランスコーダ21が編集制御装置であり、ベースバンドエディタおよびスイッチャ22が編集器である。

- サプライサ／トランスコーダ21は、基本的には、エディタおよびスイッチャ22に対して出力されるベースバンド信号へ入力ストリー
15 ムを変換する復号処理と、エディタおよびスイッチャ22からの戻りのベースバンド信号を出力ストリームに変換する再符号化処理とをトランスコーディングにより行うトランスコーダである。但し、後述するように、編集点を含む所定の期間のみトランスコーディングを行い、入力ストリームとトランスコーディングの出力とをスイッチングし
20 て出力することも可能である。すなわち、サプライサの機能を持つこともある。従って、サプライサ／トランスコーダと呼ぶことにする。

- 第3図に示す編集スタジオ2の他の例は、アーカイバ／サーバ1からのストリームTS1を記録し、サプライサ／トランスコーダ21に対してストリームTS11を供給するノンリニアストレージ23aと
25 、サプライサ／トランスコーダ21からのストリームTS12を記録し、ストリームTS2を出力するノンリニアストレージ23bを第2

図の構成に対して付加したものである。

第2図および第3図から分かるように、スプライサ／トランスコーダ21の入出力信号形態がMPEGストリームであり、多チャンネル化が容易であり、伝送資源を有効利用できる。また、ベースバンドエディタおよびスイッチャ22は、ベースバンド信号でインターフェースを行なうようになされる。

また、スプライサ／トランスコーダ21は、トランスコーディングを行うものであり、再符号化に必要とされるコーデック情報をエディタおよびスイッチャ22に対して出力する必要がある。従って、ベースバンドエディタおよびスイッチャ22として、既存のベースバンド編集装置をそのまま利用して、編集システムの構築が可能となる。

さらに、スプライサおよびトランスコーダ21は、入力されるストリームST1に含まれるMPEGピクチャ（コーデック情報を含む）と、ベースバンド入出力のフレーム（またはフィールド）との関連付けを行なう。スプライサ／トランスコーダ21において規定されたMPEGピクチャとタイムコードとの対応関係に基づくタイムコードは、図では省略されているが、ベースバンドエディタおよびスイッチャ22との間に設けられた双方向の信号線を介して、エディタおよびスイッチャ22が要求する時には、スプライサ／トランスコーダ21からエディタおよびスイッチャ22に対して渡される。すなわち、スプライサ／トランスコーダ21で使用されるMPEGピクチャの時刻管理情報と、エディタおよびスイッチャ22の編集処理に使用される時刻管理情報（タイムコード）とは、1対1に対応するようになされる。

なお、ベースバンドエディタおよびスイッチャ22から、編集後のベースバンド信号Scが戻ってくる時刻は、出力時の時刻にベースバ

ンドエディタおよびスイッチャ 2 2 のシステム遅延を加えたものである。再符号化のためのコーデック情報と戻ってきたベースバンド信号 S c のフレームとの対応づけは、スプライサ／トランスコーダ 2 1 からのベースバンド信号の出力時刻を記録しておけば、簡単に行うことができる。

さらに、スプライサ／トランスコーダ 2 1 は、ベースバンドエディタおよびスイッチャ 2 2 から、または、ベースバンドエディタおよびスイッチャ 2 2 をコントロールしているホスト C P U あるいはコントロールマシンから、従来から活用されているタイムコードによるキュー情報等の編集位置情報を受け取り、M P E G ピクチャとの対応づけを行なう。すなわち、スプライサ／トランスコーダ 2 1 では、キュー情報をもとに編集フレームの検出を行ない、再符号化時に利用するコーデック情報を選択する。コーデック情報は、動きベクトル、ピクチャタイプ、量子化ステップサイズ、量子化スケールなどの情報である。

タイムコードと M P E G ピクチャとの対応づけのために、例えば入力ストリーム中に、任意の素材の P T S (Presentation Time Stamp; 再生出力の時刻管理情報) とタイムコードと関連付けを行なうための、P T S とタイムコード間の関係を示す対照テーブルを挿入する。このような対照テーブルを伝送する方法は、種々のものが可能である。例えば、セクション形式の独立パケットでテーブルを伝送する。また、ストリームシンタックス上のエクステンションなどのユーザエリアにテーブルをのせることができる。

さらに、M P E G ピクチャと対応付けられたタイムコード自身をストリーム中に挿入して伝送しても良い。その場合には、対照テーブルが不要である。また、伝送する時間情報は、タイムコードに限らない

。編集期間中、十分な時間指定が可能な範囲でタイムコードと1対1
に対応するピクチャ用のインデックスを伝送しても良い。さらに、M
P E Gストリーム上のシンタックス（符号化データ列の規則）である
P T S、ピクチャタイプ、G O P、プルダウンやフィールドフリップ
5 に伴うリピートファーストフィールドなどの情報を使うことによって
タイムコードによるキュー情報と対応づけを行なうことが可能である
。

第4図は、この発明を放送システムに対して適用した場合の概略的
構成を示す。31で示す本局と、複数の地方局32a、32b、32
10 c、32d、・・・が伝送ネットワーク33を介して結合されている
。伝送ネットワークを介してM P E Gビットストリームが伝送される
。M P E Gビットストリームにより多チャンネルを多重化して伝送で
きる。本局31には、通信または放送衛星34からの電波を受信する
アンテナ35が設置されている。アンテナ35で受信された番組素材
15 、マイクロ波回線36を介して現場から送られてきたライブ素材、局
内のアーカイバ／サーバ41からの番組素材およびCM素材がスプラ
イサ／トランスコーダ42にM P E Gストリームの形態でもって入力
される。

スプライサ／トランスコーダ42は、上述したように、ベースバン
20 ドエディタおよびスイッチャ43との間にベースバンドインターフェ
ースを有する。スプライサ／トランスコーダ42は、入力される番組
素材をスイッチングして、放送番組（M P E Gビットストリーム）を
作成する。この放送番組が本局31からネットワーク33を介して地
方局32a、32b、・・・に対して配信される。

25 地方局32aは、本局31から受け取ったM P E Gストリームと、
CM（コマーシャル）サーバ46aからのCM素材とがスプライサ／

- トランスコーダ 4 4 a に対して入力される。スプライサ／トランスコーダ 4 4 a と CM 挿入スケジューラ 4 5 a との間は、ベースバンドインターフェースにより結合されている。CM サーバ 4 6 a には、地方局 3 2 a で CM 素材が蓄積されている。CM 挿入スケジューラ 4 5 a
- 5 は、本局 3 1 から送られてきたプログラムビットストリーム中の CM を地方局 3 2 a に特有のローカル CM に差し替える。トランスコーディングによって、殆ど劣化なく CM を差し替えることができる。他の地方局 3 2 b、3 2 c、・・・においても同様に、CM を差し替えることができる。
- 10 CM の差し替えに限らず、本局 3 1、地方局 3 2 a、3 2 b、・・・において、放送局のロゴをプログラムビットストリーム中に挿入する作業を行うことができる。また、地上波放送に限らず、CATV におけるケーブルオペレータとヘッドエンド局との間の関係に対しても、この発明を同様に適用できる。
- 15 スプライサ／トランスコーダ 2 1 の一例および他の例を第 5 図および第 7 図にそれぞれ示す。第 5 図に示す例は、入力される MPEG ビットストリームの全てをトランスコーディングする。第 7 図に示す例は、入力される MPEG ビットストリームを部分的にトランスコーディングした後、ストリームスイッチング（スプライス）を行うものである。
- 20 ある。
- 第 5 図のスプライサ／トランスコーダの一例について説明する。アーカイバ／サーバの出力、衛星からの受信信号、マイクロ波回線を介して到来した信号等の MPEG ビットストリーム TS 1 が入力される。このストリーム TS 1 は、複数プログラム（番組素材）が多重化されたストリームである。少なくとも 2 以上のプログラムが多重化されている。トランスポートストリーム TS に限らず、時間多重されたエ

レメンタリーストリームESでも良い。但し、ESの場合は、識別用のタグか、または現在入力しているストリームがどのストリームかを識別するための入力情報が必要とされる。

5 1は、編集対象の二つのプログラムのパケットを引き出すための
5 フィルタである。トランスポートストリームTSであれば、PID（パケットID）によって、目的のプログラムを抽出できる。エレメンタリーストリームESの場合では、上述したように、識別タグ等の情報が必要である。

フィルタ5 1によって抽出した二つのストリームAおよびBをMP
10 EGデコーダ5 2 a、5 2 bによってそれぞれ復号する。MP EGデコーダ5 2 aによって、プログラムAのベースバンドビデオ／オーディオデータSaが得られ、MP EGデコーダ5 2 bによって、プログラムBのベースバンドビデオ／オーディオデータSbが得られる。これらのベースバンドデータSaおよびSbが外部のエディタおよびス
15 イッチャ2 2に出力される。

ベースバンドエディタおよびスイッチャ2 2からは、編集された結果の戻りのベースバンドビデオ／オーディオデータScが入力される。このベースバンドデータScがMP EGリエンコーダ5 3に供給される。リエンコーダ5 3は、ベースバンドデータScのビデオフレーム
20 に対応したMP EG再符号化用のコーデック情報を径路5 4を介して情報バッファ5 5から受け取る。この再符号化用のコーデック情報に基づいて、要求の目標ビット量にデータScをMP EGストリームTS 2へ再符号化する。そして、リエンコーダ5 3からは、入力ストリームA、ストリームBのABロール編集の結果のストリームTS 2
25 が出力される。再符号化用のコーデック情報とは、動きベクトル、ピクチャタイプ、量子化ステップサイズ、量子化レベルなどである。ト

ランスコーディングによって、復号－符号化チェーンによる画質の劣化が抑えられる。

以上が本線系で、エディタおよびスイッチャ 2 2 との間に存在する編集ストリーム用のインターフェースは、ベースバンドデータ S a、
5 S b、S c のみであり、ベースバンドのデータに対してコーデック情報を重畳する必要がない。なお、第 5 図および第 7 図においても、エディタおよびスイッチャ 2 2 からの要求に応じてタイムコードをスプライサ／トランスコーダ 2 1 へ伝送する伝送路は、省略されている。

情報バッファ 5 5 には、M P E G デコーダ 5 2 a および 5 2 b のそれぞれで復号に使用されたコーデック情報が入力される。情報バッファ 5 5 には、ライトコントローラ 5 6 からのライトアドレス W A D およびライトイネーブル W E が供給される。また、リードコントローラ 5 7 からのリードアドレス R A D が情報バッファ 5 5 に供給される。
10 情報バッファ 5 5 からリエンコーダ 5 3 に対しては、ストリーム S c の編集点と同期して、再符号化用のコーデック情報が供給されることが必要である。例えばビデオデータ S a に対して編集点（イン点）でビデオデータ S b が接続されたビデオデータ S c が戻ってくる時には、ビデオデータ S a の再符号化用のコーデック情報からビデオデータ S b の再符号化用のコーデック情報への切替えがなされる。情報バッファ 5 5 の容量は、エディタおよびスイッチャ 2 2 のシステム遅延（
15 数フレーム時間）に対応したもので良い。

スプライサ／トランスコーダ 2 1 が出力したビデオデータ S a、S b とベースバンドエディタおよびスイッチャ 2 2 からの戻ってきたビデオデータ S c との間の位相は、管理テーブル 6 2 によって管理される。このため、ライトコントローラ 5 6 およびリードコントローラ 5
25 7 が管理テーブル 6 2 と接続され、管理テーブル 6 2 が入力ストリー

ムのピクチャカウント値と戻りのビデオデータ S c のフレームカウント値を用いて、情報バッファ 5 5 のライト／リードを制御する。フレームカウンタ 5 8 がビデオデータ S c のフレーム数をカウントし、カウント値をアドレスとして管理テーブル 6 2 に読出し要求 R E Q を与える。管理テーブル 6 2 は、リングバッファの構成とされ、入力情報をインクリメントするアドレスに順次書込み、読出し要求 R E Q に応じてリードポインタをインクリメントするようになされている。リードポインタが指し示すアドレスの再符号化情報が情報バッファ 5 5 から読出され、経路 5 4 を介して M P E G リエンコーダ 5 3 に送られる。

10 管理テーブル 6 2 と関連して管理情報生成部 6 1 が設けられる。管理情報生成部 6 1 に対してキュー情報が入力される。管理情報生成部 6 1 については後述する。

エディタおよびスイッチャ 2 2、またはコントロールマスターから、プログラムの編集のキュー情報がスプライサ／トランスコーダの管理情報生成部 6 1 に供給される。キュー情報は、通常、タイムコードで指定された編集位置情報である。より具体的には、イン点／アウト点の情報がキュー情報に含まれる。キュー情報をもとに編集フレームの検出を行ない、ベースバンドデータ S c と同期してコーデック情報を利用するように、コーデック情報が選択される。

20 ラ 5 7 により所定のコーデック情報が読出される時には、このコーデック情報を使用可能なことを示すイネーブル信号がリードコントローラ 5 7 からリエンコーダ 5 3 に供給される。

また、リエンコーダ 5 3 は、ビット量見積り器 5 9 と接続され、V B V バッファの処理がなされる。すなわち、再符号化により得られた M P E G ビットストリーム T S 2 を復号する側のバッファがオーバーフローまたはアンダーフローしないように、適切な符号化がなされる。

25

この制御のために、管理テーブル 6 2 の該当するインデックススロットに書込まれている、編集点付近の目標ビット量（ビット発生量の割り振り、重み付けの情報）がビット量見積器 5 3 に供給される。再符号化によって、基本的に目標発生ビット量が満足される。通常の符号化の制御において行われることは、設定された目標ビット量に対して、リエンコーダ 5 3 の発生ビット量が不足する時には、ダミーデータが付加される。また、発生ビット量が目標ビット量を超過する時、つまり、デコーダ側でアンダーフローが起きそうな場合、スキップドマクロブロックにするか、予測残差（予測画マクロブロック MB との差分）を 0 にするなどの処理である。この処理でも対応できず、アンダーフローしてしまう時には、デコーダ側の処理方法に依存して再生画像に対する影響が生じる。通常は、バッファにデータが溜まるまでウェイトがかかり、その結果として再生画像がフリーズする。

第 6 図は、管理情報生成部 6 1 のより詳細な構成を示す。編集位置情報としてのキュー情報は、インタープリタ 7 1 に供給され、適宜翻訳される。インタープリタ 7 1 から取り出された情報がマッピング器 7 2 に供給される。マッピング器 7 2 は、タイムコードで表現されたキュー情報を、フィルタ 5 1 で抽出された入力ストリーム 7 3 のタイムスタンプ P T S（再生出力の時刻管理情報）のスケールにマッピングする。

入力ストリーム 7 3 からピクチャカウンタ 7 4 がピクチャヘッダを検出し、ピクチャの数を数える。ピクチャカウンタ 7 4 で数えられたピクチャの数がピクチャ／フレームインデックス生成器 7 5 に供給される。ピクチャ／フレームインデックス生成器 7 5 は、ピクチャおよび情報の管理テーブル 6 2 の整理のために、ピクチャに対応したインデックスを発生する。管理テーブル 6 2 は、このインデックスでテ

ブルを整理し、フレームカウンタ 58 からのビデオデータ S c のフレームの数のカウント値をアドレスとして管理情報を出力する。

タイムスタンプリーダ 76 は、入力ストリーム 73 からタイムスタンプ P T S を読む。このタイムスタンプ P T S と、マッピング器 72
5 の出力とがリエンコーディングストラテジープランナ 77 に供給される。マッピング器 72 の出力は、ビデオフレームに対する編集点を示すタイムコードがタイムスタンプのスケールに合わせマッピングした結果である。従って、リエンコーディングストラテジープランナ 77
10 は、編集点と入力ストリーム 73 のピクチャとの対応付けが行う。リエンコーディングストラテジープランナ 77 の出力がインデックスが示す管理テーブル 62 のアドレスに対して書き込まれる。

78 は、入力ストリーム 73 の発生ビット量をカウントし、カウント結果を V B V バッファシミュレータ 79 に供給し、V B V バッファのシミュレーションを行なう。V B V バッファは、エンコーダが符号
15 化時に想定しているデコーダ側のバッファの容量であり、V B V バッファのシミュレーションによって、デコーダ側のバッファのアンダーフローまたはオーバーフローを防止することができる。V B V バッファシミュレータ 79 の結果がリエンコーディングストラテジープラン
ナ 77 に送られ、再符号化のための編集点付近のビット発生量の割り
20 振り、重み付けを行ない、これも管理テーブル 62 の該当するインデックススロットに書き込む。

第 7 図は、スプライサ／トランスコーダ 21 の他の例である。他の例は、実際に編集によって影響を受ける部分を含む必要最小限の期間でのみ、トランスコーディングを行い、トランスコーディング後のス
25 トリームと、入力ストリームとのスイッチングを行うものである。他の例は、トランスコーディングによっても避けることができない画質

劣化を最小限に抑えることができる。

第 5 図に示し、上述したスプライサ／トランスコーダ 2 1 の一例と相違する点は、フィルタ 5 1 からの入力ストリーム 7 3 をピクチャバッファ 6 3 に蓄え、スイッチング回路 6 6 によって、リエンコーダ 5 3 からのストリームとピクチャバッファ 6 3 からのストリームとを切り替えることである。

ピクチャバッファ 6 3 のライトを制御するためのライトコントローラ 6 4 およびそのリードを制御するためのリードコントローラ 6 5 が設けられている。ライトコントローラ 6 4 およびリードコントローラ 6 5 は、管理テーブル 6 2 により制御される。上述したコーデック情報を情報バッファ 5 5 に書込み、また、情報バッファ 5 5 から再符号化に利用するコーデック情報を読み出すための制御と同様の制御がピクチャバッファ 6 3 に対しても適用される。

例えばビデオデータ S a から S b に切り替わるビデオデータ S c の場合には、スイッチング回路 6 6 は、編集点の前後のトランスコーディングが施される期間より前までは、ピクチャバッファ 6 3 からのデータ S a に対応するストリームを選択し、この期間中は、リエンコーダ 5 3 からのストリームを選択し、期間の後では、ピクチャバッファ 6 3 からのデータ S b に対応するストリームを選択する。スイッチング回路 6 6 の選択動作は、リードコントローラ 6 5 からの制御信号 6 7 により制御される。ピクチャバッファ 6 3 の容量は、エディタおよびスイッチャ 2 2 のシステム遅延（数フレーム時間）＋符号化遅延（数ピクチャ）に相当するもので良く、ピクチャバッファ 6 3 が回路構成上負担にならない。

次に、この発明の他の実施形態について説明する。編集システムの概要は、上述した一実施形態と同様の構成（第 1 図、第 2 図および第

3 図参照) である。また、一実施形態と同様に放送システムに対しても適用できる(第4図参照)。上述したこの発明の一実施形態は、オリジナル素材のストリームを復号し、その時のコーデック情報を保存し、編集器に対しては、復号した結果のベースバンド信号のみを伝送し、編集器は、ベースバンド信号の編集を行い、編集結果のベースバンド信号と保存していたコーデック情報との時間(位相)関係をキュー情報に基づいて合わせて、編集結果のベースバンド信号を再符号化し、ストリームとして出力する構成である。このような一実施形態によれば、ストリーム伝送によって、蓄積手段の記憶媒体の容量を節減できると共に、伝送媒体を有効に利用でき、また、トランスコーディングによって画質の劣化を最小限に抑えることができ、さらに、編集器として既存のベースバンド編集器を殆ど手を加えずに活用することができる。

上述した一実施形態では、ベースバンド信号を扱う既存の編集器は、タイムコードによって編集位置を表すので、編集位置情報をストリーム上にマッピングするために、編集位置情報を翻訳する必要があった。また、編集位置情報は、フレームまたはフィールド単位の編集位置の情報と、ワイプ等のスイッチャの機能を使うときには、そのデュレーションが含まれる程度であり、フレーム(ストリーム上ではピクチャ)内のスイッチングの遷移状態が分からなかった。そのため、再符号化に使用できるコーデック情報をフレーム内できめこまかく使い分けることができなかった。

この発明の他の実施形態は、これらの問題点を解決することができる。すなわち、他の実施形態は、編集位置情報を受け取らなくても、編集器に対して出力した第1および第2のベースバンド信号と、編集器からの戻りの第3のベースバンド信号とを位相を合わせた状態で比

較することによって、編集位置を検出することができる。従って、編集器との間で、編集位置情報を伝送する線を省略でき、また、編集位置情報をストリームの時間軸に翻訳する必要がない。

- さらに、再符号化のためのコーデック情報の利用の可否をピクチャ
- 5 単位のみならず、ブロック単位で判別できる。従って、編集点のピクチャが二つのオリジナル素材が混在するものであっても、再符号化による画質の劣化を抑えることができる。

- 従って、他の実施形態では、第1図、第2図および第3図の構成において、スプライサ／トランスコーダ21は、出力したベースバンド
- 10 信号S_a、S_bと、戻りのベースバンド信号S_cとを比較する。この比較の結果をもとに編集位置の検出を行ない、再符号化時に利用するコーデック情報を選択する。編集位置の情報として、フレーム（ピクチャ）単位の編集位置と、ピクチャ内のより細かな単位の編集状況が得られる。コーデック情報は、動きベクトル、ピクチャタイプ、量子
- 15 化ステップサイズ、量子化スケールなどの情報である。編集位置の検出のために、オリジナル素材を蓄えておくピクチャバッファが必要とされる。トランスコーディングのために、コーデック情報を蓄えておく情報バッファが必要とされる。これらのピクチャバッファおよび情報バッファは、エディタおよびスイッチャ22で生じるシステム遅延
- 20 に対応した時間（数フレーム程度）、ベースバンド信号およびコーデック情報を遅延させる程度の容量であり、それほど容量が大きいことは、必要とされない。

- この発明の他の実施形態におけるスプライサ／トランスコーダ21の一例を第8図に示す。第8図に示す例は、入力されるMPEGビット
- 25 トストリームの全てをトランスコーディングする。但し、入力されるMPEGビットストリームを部分的にトランスコーディングした後、

ストリームスイッチング（スプライス）を行うようにしても良い。すなわち、編集点の前後を含む所定期間のみで、ベースバンド信号 S_c をトランスコーディングしたストリームを選択し、所定期間以外では、入力ストリームを選択するように、ストリームを選択するスイッチング手段が設けられる。部分的なトランスコーディングを行う例では、復号－符号化のチェインが一部であるため、トランスコーディングであっても避けることができない、復号－符号化チェインによる画質の劣化を最小限とすることができる。

第 8 図を参照してスプライサ／トランスコーダの一例について説明する。アーカイバ／サーバの出力、衛星からの受信信号、マイクロ波回線を介して到来した信号等の MPEG ビットストリーム TS1 が入力される。このストリーム TS1 は、複数プログラム（番組素材）が多重化されたストリームである。少なくとも 2 以上のプログラムが多重化されている。トランスポートストリーム TS に限らず、時間多重されたエレメンタリーストリーム ES でも良い。但し、ES の場合は、識別用のタグか、または現在入力しているストリームがどのストリームかを識別するための入力情報が必要とされる。

251 は、編集対象の二つのプログラム（オリジナル素材）A および B のパケットを引き出すためのフィルタである。トランスポートストリーム TS であれば、PID（パケット ID）によって、目的のプログラムを抽出できる。エレメンタリーストリーム ES の場合では、上述したように、識別タグ等の情報が必要である。フィルタ 251 の出力には、選択された二つのプログラム A および B が多重化されたストリーム 268 が得られる。

25 フィルタ 251 によって抽出した二つのプログラム A および B を MPEG デコーダ 252 a、252 b によってそれぞれ復号する。MP

E G デコーダ 2 5 2 a によって、プログラム A のベースバンドビデオ／オーディオデータ S a が得られ、M P E G デコーダ 2 5 2 b によって、プログラム B のベースバンドビデオ／オーディオデータ S b が得られる。これらのベースバンドデータ S a および S b が外部のエディタおよびスイッチャ 2 2 に出力される。これと共に、ベースバンドデータ S a および S b がピクチャバッファ 2 6 3 に記憶される。ピクチャバッファ 2 6 3 のライトを制御するためのライトコントローラ 2 6 4 およびそのリードを制御するためのリードコントローラ 2 6 5 が設けられている。ピクチャバッファ 2 6 3 には、ライトコントローラ 2 6 4 からのライトアドレス W A D およびライトイネーブル W E が供給される。また、リードコントローラ 2 6 5 からのリードアドレス R A D がピクチャバッファ 2 6 3 に供給される。

情報バッファ 2 5 5 には、M P E G デコーダ 2 5 2 a および 2 5 2 b のそれぞれで復号に使用されたコーデック情報が入力される。情報バッファ 2 5 5 には、ライトコントローラ 2 5 6 からのライトアドレス W A D およびライトイネーブル W E が供給される。また、リードコントローラ 2 5 7 からのリードアドレス R A D が情報バッファ 2 5 5 に供給される。情報バッファ 2 5 5 からリエンコーダ 2 5 3 に対しては、ストリーム S c の編集点と同期して、再符号化用のコーデック情報が供給されることが必要である。例えばビデオデータ S a に対して編集点（イン点）でビデオデータ S b が接続されたビデオデータ S c が戻ってくる時には、ビデオデータ S a の再符号化用のコーデック情報からビデオデータ S b の再符号化用のコーデック情報への切替えがなされる。

25 上述したように、情報バッファ 2 5 5 およびピクチャバッファ 2 6 3 の容量は、エディタおよびスイッチャ 2 2 のシステム遅延（数フレ

ーム時間) に対応したもので良く、情報バッファ 2 5 5 およびピクチャバッファ 2 6 3 が回路構成上負担にならない。

ベースバンドエディタおよびスイッチャ 2 2 からは、編集された結果の戻りのベースバンドビデオ／オーディオデータ S c が入力される

5 。このベースバンドデータ S c が M P E G リエンコーダ 2 5 3 に供給される。リエンコーダ 2 5 3 は、ベースバンドデータ S c のビデオフレームに対応した M P E G 再符号化用のコーデック情報を径路 2 5 4 を介して情報バッファ 2 5 5 から受け取る。この再符号化用のコーデック情報に基づいて、要求の目標ビット量にデータ S c を M P E G ス

10 トリーム T S 2 へ再符号化する。そして、リエンコーダ 2 5 3 からは、入力ストリーム A、ストリーム B の A B ロール編集の結果のストリーム T S 2 が出力される。再符号化用のコーデック情報とは、動きベクトル、ピクチャタイプ、量子化ステップサイズ、量子化スケールなどである。トランスコーディングによって、復号－符号化チェーンに

15 よる画質の劣化が抑えられる。

ベースバンドデータ S c と同期してコーデック情報を利用するように、コーデック情報が選択される。リードコントローラ 2 5 7 により所定のコーデック情報が読出される時には、このコーデック情報を使用可能なことを示すイネーブル信号がリードコントローラ 2 5 7 から

20 リエンコーダ 2 5 3 に供給される。

入力ストリーム 2 6 8 と、その復号結果であるベースバンド信号 S a、S b とが時間的に 1 対 1 に対応付けられる。M P E G デコーダ 2 5 2 a および 2 5 2 b のそれぞれで復号に使用されたコーデック情報を情報バッファ 2 5 5 に保存する時には、時間的に 1 対 1 の対応をと

25 るための整理タグに関連付けてコーデック情報が保存される。このように、コーデック情報を保存するために、また、スプライサ／トラン

スコダ 2 1 が出力したビデオデータ S a 、 S b とベースバンドエディタおよびスイッチャ 2 2 からの戻ってきたビデオデータ S c との間の位相を管理するために、管理テーブル 2 6 1 が設けられている。情報バッファ 2 5 5 およびピクチャバッファ 2 6 3 のそれぞれのライト
5 およびリードを制御する、ライトコントローラ 2 5 6 および 2 6 4 と、リードコントローラ 2 5 7 および 2 6 5 が管理テーブル 2 6 1 と接続される。

管理テーブル 2 6 1 が入力ストリームのピクチャカウント値と戻りのビデオデータ S c のフレームカウント値を用いて、情報バッファ 2
10 5 5 およびピクチャバッファ 2 6 3 のライト／リードを制御する。フレームカウンタ 2 5 8 がビデオデータ S c のフレーム数をカウントし、カウント値をアドレスとして管理テーブル 2 6 1 に読出し要求 R E Q を与える。入力ストリーム 2 6 8 からピクチャカウンタ 2 7 1 がピクチャヘッダを検出し、ピクチャの数を数える。ピクチャカウンタ 2
15 7 1 で数えられたピクチャの数がピクチャ／フレームインデックス生成器 2 7 2 に供給される。ピクチャ／フレームインデックス生成器 2 7 2 は、ピクチャおよび情報の管理テーブル 2 6 1 の整理のために、ピクチャに対応したインデックスを発生する。

管理テーブル 2 6 1 は、このインデックスでテーブルを整理し、フ
20 レームカウンタ 2 5 8 からのビデオデータ S c のフレームの数のカウント値をアドレスとして管理情報を入力する。管理テーブル 2 6 1 は、リングバッファの構成とされ、入力情報をインクリメントするアドレスに順次書込み、読出し要求 R E Q に応じてリードポインタをインクリメントするようになされている。リードポインタが指し示すアド
25 レスの再符号化情報が情報バッファ 2 5 5 から読出され、経路 2 5 4 を介して M P E G リエンコーダ 2 5 3 に送られる。ピクチャバッファ

2 6 3 も、情報バッファ 2 5 5 と同様に制御される。

また、リエンコーダ 2 5 3 は、ビット量見積器 2 5 9 と接続され、
V B V バッファの処理がなされる。すなわち、再符号化により得られ
た M P E G ビットストリーム T S 2 を復号する側のバッファがオーバ
5 ーフローまたはアンダーフローしないように、適切な符号化がなされ
る。再符号化によって、基本的に目標発生ビット量が満足される。通
常の符号化の制御において行われることは、設定された目標ビット量
に対して、リエンコーダ 2 5 3 の発生ビット量が不足する時には、ダ
ミーデータが付加される。また、発生ビット量が目標ビット量を超過
10 する時、つまり、デコーダ側でアンダーフローが起きそうな場合、ス
キップドマクロブロックにするか、予測残差（予測画マクロブロック
M B との差分）を 0 にするなどの処理である。この処理でも対応でき
ず、アンダーフローしてしまう時には、デコーダ側の処理方法に依存
して再生画像に対する影響が生じる。通常は、バッファにデータが溜
15 まるまでウェイトがかかり、その結果として再生画像がフリーズする
。

2 7 3 は、入力ストリーム 2 6 8 の発生ビット量をカウントし、カ
ウント結果を V B V バッファシミュレータ 2 7 4 に供給し、V B V バ
ッファのシミュレーションを行なう。V B V バッファシミュレータ 2
20 7 4 の結果がリエンコーディングストラテジープランナ 2 7 5 に送ら
れ、再符号化のための編集点付近のビット発生量の割り振り、重み付
けを行ない、これも管理テーブル 2 6 1 の該当するインデックススロ
ットに書き込む。そして、管理テーブル 2 6 1 の該当するインデック
ススロットに書込まれている、編集点付近の目標ビット量（ビット発
25 生量の割り振り、重み付けの情報）がビット量見積器 2 5 3 に供給さ
れ、リエンコーダ 2 5 3 の再符号化により発生するビット量が適切と

なるように、制御される。

第8図に示すスプライサ／トランスコーダは、編集器からの編集位置情報なしに、編集点を検出し、ベースバンド信号S_cの編集状況を得ることが可能とされている。この目的のために、比較部270が設けられている。比較部270には、ピクチャバッファ263からのオリジナルの二つのベースバンド信号S_a、S_bと、戻ってきたベースバンド信号S_cとが供給される。また、情報バッファ255からGOPヘッダ、ピクチャヘッダ、マクロブロックタイプ、動きベクトル等の付加的情報が比較部270に供給される。比較部270では、エディタおよびスイッチャ22に出力した信号S_a、S_bと、戻ってきた信号S_cとの一致検出に基づいて、編集点を検出する。これと共に、再符号化のためにコーデック情報を利用する可能かどうかをピクチャ単位およびマクロブロック単位で判別する。

第9図は、この発明の他の実施形態の説明に用いるベースバンド信号S_a（ピクチャP i c Aと称する）、ベースバンド信号S_b（ピクチャP i c Bと称する）を編集した結果のベースバンド信号S_c（ピクチャP i c Cと称する）の一例を示す。ベースバンド信号S_aおよびS_cのそれぞれのピクチャ単位およびマクロブロック単位でコーデック情報が保存される。第9図の例では、編集点でもって、ピクチャP i c AからピクチャP i c Bへ単にスイッチングされるのではなく、ワイプ、クロスフェード等の処理が二つのピクチャに対してなされている。すなわち、ピクチャP i c Cにおいては、編集点の前までの各フレームは、ピクチャP i c Aのフレームと一致したものであり、編集点のフレームがP i c AおよびBの両者を処理したものであり、編集点より後の各フレームは、ピクチャP i c Bのフレームと一致したものである。ベースバンド信号S_aおよびS_bのそれぞれのピクチャ

ャ毎およびマクロブロック毎にコーデック情報が保存される。

比較部 270 は、時間的に位相が合わされたピクチャ P i c A と P i c C との一致検出、並びにピクチャ P i c B と P i c C との一致検出を行う。この二つの比較の少なくとも一方において、不一致が検出
5 される時には、編集点のフレームであると検出する。各ピクチャの同一位置の画素同士の差が 0 ならば、一致、0 以外ならば、不一致と、2 枚のピクチャの一致／不一致が決定される。例えば時間的に位相を合わせた状態で、二つのピクチャの各画素を順に減算回路に入力し、差が 0 でない画素が発生したら、不一致と決定する。この場合、差が
10 0 でない画素が所定数に到達したら、不一致と決定するようにしても良い。

このような編集点の検出に合わせて、リエンコーダ 253 における再符号化に使用するコーデック情報が選択される。スイッチングの例のように、ピクチャ（フレーム）単位で、画像が切り替えられる場合
15 では、再利用するコーデック情報も、それに合わせてピクチャ単位で選択される。しかしながら、第 9 図に示す例のように、編集点のピクチャに、二つのピクチャを混在する場合には、コーデック情報をピクチャ単位で選択する処理は、再符号化による画質の劣化を防止するためには不十分である。

20 従って、この発明の他の実施形態では、コーデック情報の再利用（再符号化のための利用を意味する）の判定をマクロブロック単位で行うことを可能としている。以下、マクロブロック単位のコーデック情報の再利用を可能とするための評価、判定の処理について説明する。この処理は、比較部 270 においてなされる。

25 第 10 図に示すように、ピクチャ P i c A（または P i c B）に含まれるマクロブロック（M B A または M B B と表す）と、ピクチャ P

i c Cに含まれ、空間的にマクロブロックM B A / M B B と同一の位置のマクロブロック (M B C と表す) とが比較される。例えばマクロブロックは、(16 × 16) の大きさである。マクロブロックの一致 / 不一致の検出は、ピクチャの場合と同様になされる。

- 5 第11図は、コーデック情報の再利用の可否を判別するための処理を示すフローチャートである。エディタおよびスイッチャから編集後のビデオ信号S c (ピクチャP i c C) が到来すると、処理が開始される。最初のステップS 1において、ピクチャバッファ263からオリジナルのピクチャAおよびBが読出される。
- 10 比較のステップS 2では、ピクチャAおよびCが比較される。ピクチャAおよびCが不一致の場合では、比較のステップS 3で、ピクチャBおよびCが比較される。ピクチャBおよびCが不一致の場合では、比較のステップS 4で、マクロブロックM B A およびM B C が比較される。マクロブロックM B A およびM B C が不一致の場合では、比較のステップS 5で、マクロブロックM B B およびM B C が比較される。上述したように、各ピクチャ内で空間的に同一位置の二つのマクロブロックが比較される。
- ステップS 2において、P i c A = P i c Cが満足される場合には、ピクチャAを復号するのに使用したコーデック情報を再利用して、
- 20 ピクチャCの再符号化がなされる。M P E Gの場合では、ピクチャタイプが3種類ある。すなわち、フレーム内符号化画像であるI (Intra) ピクチャと、フレーム間前方向予測符号化画像であるP (Predictive) ピクチャと、双方向予測画像であるB (Bidirectionally predictive) ピクチャとがある。これらのピクチャタイプによって再利用の条件
- 25 が異なるので、ピクチャサブルーチンS 6の処理がなされる。サブルーチンS 6については、後述する。

サブルーチン S 6 の後でステップ S 7 の処理がなされる。ステップ S 7 では、ピクチャ C 上の予測対象ピクチャがピクチャ A の要素であるかどうか決定される（これを $PIC(FW/BW)$, $PIC Fg \neq 0?$ と表す）。この条件が満足される時には、ピクチャ単位でコーデック情報を再利用するために、該当ピクチャのコーデック情報を準備する（ステップ S 8）。ピクチャ単位にコーデック情報を再利用する場合は、両方向予測時のピクチャの再符号化のために、片側ピクチャのコーデック情報を利用することも含む。

ステップ S 7 における条件が満足されない場合には、 $Pic A \neq Pic C$ の場合と同様に、ステップ S 3 に処理が移る。すなわち、ピクチャ C 上の予測対象ピクチャがピクチャ A の要素でない時は、次の条件が探される。

ステップ S 3 において、 $Pic B = Pic C$ が満足される場合には、ピクチャ B のコーデック情報を再利用して、ピクチャ C の再符号化がなされる。この場合も、ピクチャタイプに応じて再利用の条件が異なるので、ピクチャサブルーチン S 6 の処理がなされる。そして、ステップ S 9 において、ピクチャ A のステップ S 7 と同様に、ピクチャ C 上の予測対象ピクチャがピクチャ B の要素であるかどうか決定される。この条件が満たされる場合には、ステップ S 8 に処理が移り、該当ピクチャのコーデック情報を再利用するために、それを準備する。具体的には、情報バッファ 255 から該当ピクチャのコーデック情報を読み出してリエンコーダ 253 に対して与える。

ステップ S 9 の条件が満足されない時には、 $Pic B \neq Pic C$ の場合と同様に、ステップ S 4 に処理が移る。すなわち、 $(Pic A \neq Pic C)$ 且つ $(Pic B \neq Pic C)$ の場合に、マクロブロック単位で比較 ($MBA = MBC$) がなされる。第 9 図に示す例のように、

ピクチャCの編集点のピクチャに、ピクチャAおよびBが混在する時には、 $(Pic A \neq Pic C)$ 且つ $(Pic B \neq Pic C)$ となる。この場合では、マクロブロック単位でコーデック情報を再利用するようになされる。

- 5 ステップS4において、 $MBA = MBC$ が満足される場合には、マクロブロックAのコーデック情報を再利用して、マクロブロックMBCの再符号化がなされる。MPEGの場合では、ピクチャタイプと同様に、マクロブロックタイプが3種類ある。すなわち、フレーム内符号化(Intra) マクロブロックと、過去から未来を予測する前方向(Foward)
- 10 ard) フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する後方向(Backwrđ) フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する内挿的(Interpolative) マクロブロックとがある。

- Iピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピクチャ内には、フレーム内符号化マクロ
- 15 ブロックと前方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。これらのマクロブロックタイプによって再利用の条件が異なるので、マクロブロックサブルーチンS10の処理がなされる。サブルーチンS10については、後述する。

- 20 サブルーチンS10の後でステップS11の処理がなされる。ステップS11では、ピクチャC上の予測対象マクロブロックがピクチャAの要素であるかどうか決定される(これを $MB(FW/BW)$, $MB \quad Fg \neq 0?$ と表す)。この条件が満足される時には、マクロブロック単位でコーデック情報を再利用するために、該当マクロブロッ
- 25 クのコーデック情報を準備する(ステップS12)。マクロブロック単位にコーデック情報を再利用する場合には、両方向予測時のマクロ

ブロックに関して片側マクロブロックのコーデック情報を利用する場合も含まれる。

ステップ S 1 1 における条件が満足されない場合には、ステップ S 1 3 に処理が移る。すなわち、ピクチャ C 上の予測対象マクロブロックがピクチャ A 上の要素でない時は、コーデック情報の再利用が不可
5 とされる（ステップ S 1 3）。この場合では、トランスコーディングがされず、単なる符号化がなされる。

ステップ S 4 で、 $MBA \neq MBC$ とされると、ステップ S 5 で、 $MBB = MBC$ が満足されるかどうか決定される。 $MB \neq MBC$ の場
10 合では、ステップ S 1 3 に処理が移り、コーデック情報の再利用がされない。ステップ S 5 において、 $MBB = MBC$ が満足される場合には、マクロブロック MBB のコーデック情報を再利用して、マクロブロック MBC の再符号化がなされる。この場合も、マクロブロックタイプに応じて再利用の条件が異なるので、マクロブロックサブルーチン S 1 0 の処理がなされる。そして、ステップ S 1 4 において、ステップ S 1 1 と同様に、ピクチャ C 上の予測対象マクロブロックがピクチャ B 上の要素であるかどうか決定される。この条件が満たされる場合には、ステップ S 1 2 に処理が移り、該当マクロブロックのコーデック情報を再利用するために、それを準備する。具体的には、情報
20 バッファ 2 5 5 から該当マクロブロックのコーデック情報を読み出してリエンコーダ 2 5 3 に対して与える。ステップ S 1 4 の条件が満足されない時には、コーデック情報が再利用されない（ステップ S 1 3）。

ピクチャサブルーチン S 6 について、第 1 2 図を参照してより詳細
25 に説明する。まず、ピクチャタイプを判別するために、ステップ S 2 1 では、I ピクチャかどうか決定される。ピクチャタイプは、情報

バッファ 2 5 5 に格納されているピクチャヘッダの情報から分かる。

I ピクチャの場合では、ステップ S 2 2 において、ピクチャフラグ P I C F g を 1 にセットする。ピクチャ単位で予測対象ピクチャの存在、非存在を示すピクチャフラグ P I C F g は、次のように定義さ

5 れる。

P I C F g = 0 ; 対応するピクチャが存在しない。

P I C F g = 1 ; フレーム内に対応するピクチャが存在する

P I C F g = 2 ; P ピクチャで前方向に予測対象ピクチャが存在する

10 P I C F g = 3 ; B ピクチャで前方向に予測対象ピクチャが存在する

P I C F g = 4 ; B ピクチャで後方向に予測対象ピクチャが存在する

15 P I C F g = 5 ; B ピクチャで前後方向に予測対象ピクチャが存在する

ステップ S 2 2 では、コーデック情報を再利用する場合に、予測対象ピクチャが存在するピクチャを示すために、ピクチャフラグ P I C

F g がセットされる。このピクチャフラグは、コーデック情報を再利用するか否かの判定と、情報バッファ 2 5 5 からリエンコーダ 2 5

20 3 に与えるコーデック情報を規定するのに使用される。

ステップ S 2 1 で、I ピクチャでないと決定されると、ステップ S 2 3 で、P ピクチャかどうか決定される。P ピクチャの場合には、ステップ S 2 4 において、予測対象ピクチャのサーチおよび検出がな

25 られる。P ピクチャの場合では、過去のピクチャから予測されるように符号化されているので、過去のピクチャから符号化の基になっている予測対象ピクチャが検出される。過去の予測対象ピクチャの位置は

、GOPヘッダに含まれるGOPシーケンスの情報に基づいて、決定される。

検出されたピクチャC上の予測対象ピクチャがピクチャA（第11図のステップS2に続くサブルーチンの場合）またはピクチャB（第11図のステップS3に続くサブルーチンの場合）上に存在しているかどうか決定される（ステップS25）。この決定は、予測対象ピクチャと、この予測対象ピクチャと同一の時間関係にある、ピクチャAまたはB上のピクチャとを比較することで行なわれる。予測対象ピクチャがピクチャAまたはB上に存在している場合には、ステップS22において、ピクチャフラグが上述したように、2の値にセットされる。若し、存在していない場合には、ピクチャフラグPIC_Fgが0とされる（ステップS26）。

ステップS23において、Pピクチャでないと決定される時、すなわち、Bピクチャの場合には、ステップS27において、予測対象ピクチャのサーチおよび検出が行なわれる。そして、検出されたピクチャC上の予測対象ピクチャがピクチャAまたはピクチャB上に存在しているかどうか決定される（ステップS28）。存在しない場合には、ピクチャフラグPIC_Fgが0とされる（ステップS26）。存在する場合には、Bピクチャの場合で、予測対象ピクチャが前（過去）、後（未来）、前後方向の何れかの方向に存在しているかによって、上述したように、ピクチャフラグPIC_Fgが3、4または5の値にセットされる。

以上のようにして、ピクチャ単位のコーデック情報の再利用の判定が行なわれる。第9図に示す例は、編集点のピクチャがBピクチャの場合を示している。Bピクチャの場合では、第12図のフローチャートに示すように、編集点から見た前方向の予測対象ピクチャ（Pピクチャ

ヤ)と、編集点から見た後方向の予測対象ピクチャ(Pピクチャ)とがサーチされる。そして、前方向の予測対象ピクチャと、ピクチャA上の対応するピクチャとの比較がなされる。両者が一致する時には、前方向に予測対象ピクチャが存在しているものと決定される。後方向のピクチャと、ピクチャA上の対応するピクチャとの比較がなされ、両者が一致する時には、後方向に予測対象ピクチャが存在しているものと決定される。両方向で、一致しているピクチャが存在する場合もある。但し、第9図の例では、注目ピクチャには、二つのピクチャが混在しているので、ピクチャ単位では、ステップS2およびS3の何れ

5 10

第13図は、マクロブロック単位のコーデック情報の再利用判別処理(マクロブロックサブルーチンS10)を示すフローチャートである。まず、ステップS31、ステップS32およびステップS33において、マクロブロックタイプが決定される。マクロブロックタイプは、MPEG2シンタックスのマクロブロックレイヤーのマクロブロックモード内に含まれており、この情報に基づいてマクロブロックタイプが決定される。

15

ステップS31では、フレーム内符号化マクロブロック(I MB)かどうか

20

が決定される。I MBでない場合には、ステップS32で、内挿的(両方向)マクロブロックB i d MBかどうか

が決定される。B i d MBでない場合には、ステップS33で、後方向フレーム間予測マクロブロック(バックワードマクロブロックと図示されている)かどうか

25

が決定される。I MBでもなく、B i d MBでもなく、バックワードマクロブロックでもない場合は、前方向フレーム間予測マクロブロック(フォワードマクロブロックと図示されてい

る)である。

これらのマクロブロックのタイプ毎に、コーデック情報を再利用可能かどうか決定される。ステップS 3 1で、注目マクロブロックが I MBと決定されると、ステップS 3 4では、マクロブロックフラ
5 グMB F gが1の値にセットされる。I MB以外のマクロブロックの場合では、動きベクトルを選択し、選択した動きベクトルによりずらされた位置に予測対象マクロブロックに対応するマクロブロックがピクチャAまたはBに存在するかどうか判別される。これらの条件が満足される時には、コーデック情報の再利用が可能とされる。

- 10 マクロブロック単位で、ピクチャAまたはBにおいて予測対象マクロブロックの存在、非存在を示す、マクロブロックフラグMB F gは、

MB F g = 0 ; 対応するマクロブロックが存在しない。

MB F g = 1 ; フレーム内に対応するマクロブロックが存在する

- 15 MB F g = 2 ; 前方向に対応するマクロブロックが存在する

MB F g = 3 ; 後方向に対応するマクロブロックが存在する

MB F g = 4 ; 両方向に対応するマクロブロックが存在する

MB F g = 5 ; 両方向の前方向に対応するマクロブロックが存在する

- 20 MB F g = 6 ; 両方向の後方向に対応するマクロブロックが存在する

と定義される。このマクロブロックフラグは、マクロブロック単位でコーデック情報の再利用の可否を判定するのに使用され、また、情報バッファ2 5 5からリエンコーダ2 5 3に与えるコーデック情報を規定するの
25 定するののに使用される。

ステップS 3 2において、判別の対象としている注目マクロブロッ

クタイプが両方向マクロブロックの場合には、前方向の動きベクトル
および後方向の動きベクトルが準備される（ステップS 3 5）。この
動きベクトルを使用して、予測対象マクロブロックがサーチ、検出さ
れる（ステップS 3 6）。予測対象マクロブロックの位置は、GOP
5 シーケンスに従っているので、GOPヘッダに含まれるGOPシーケ
ンスの情報に基づいて、予測対象マクロブロックが検出される。

次のステップS 3 7で、予測対象マクロブロックがピクチャA（第
1 1 図のステップS 4に続くサブルーチンの場合）またはピクチャB
（第1 1 図のステップS 5に続くサブルーチンの場合）上に存在して
10 いるかどうか決定される。この決定は、予測対象マクロブロックと
、この予測対象マクロブロックを動きベクトルでずらした位置の、ピ
クチャAまたはB上のマクロブロック相当画像ブロックとを比較する
ことでなされる。

ステップS 3 7において、予測対象マクロブロックがピクチャAお
15 よび／またはピクチャBに存在していると決定されると、ステップS
3 8において、マクロブロックフラグMB F gが4、5、または6
にセットされる。若し、予測対象マクロブロックに対応するマクロブ
ロックが存在しないと決定されると、ステップS 3 9において、マク
ロブロックフラグMB F gが0にセットされる。MB F g = 0は
20 、マクロブロック単位でコーデック情報を再利用できないことを意味
する。

第1 4 図に示すように、ピクチャAおよびBが混在している時には
、マクロブロック単位で判定がなされる。第1 4 図の例は、第9 図中
の編集点のピクチャの付近を示しており、注目しているピクチャのピ
25 クチャタイプがBであり、また、2 個の両方向マクロブロックが示さ
れている。編集点のピクチャにおいて、ピクチャAの部分に含まれる

マクロブロックMBが前方向の動きベクトルの分ずれた位置の過去のピクチャA内のマクロブロック相当画像ブロックと比較される。この例では、両マクロブロックが一致する（図ではGOODと示されている）。また、後方向の動きベクトルの分ずれた位置の未来のピクチャ

5 B内のマクロブロック相当画像ブロックと比較される。両ブロックが一致しない（図ではNGと示されている）。従って、この場合では、マクロブロックフラグMB Fgの値が5にセットされる。

編集点のピクチャ中でピクチャBの部分に含まれるマクロブロックMBについても、前方向および後方向の動きベクトルによりずれた位置のピクチャAおよびBのマクロブロック相当画像ブロックと比較される。第14図に示すように、後方向の動きベクトルでずれた未来のピクチャ（この例では、Pピクチャ）内のマクロブロックと一致する。従って、この場合では、マクロブロックフラグMB Fgの値が6

10 にセットされる。若し、ピクチャA、Bが混在していない時には、前後の両方向に予測対象マクロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在し、マクロブロックフラグMB Fgが4の値にセットされる。

第13図に戻って説明すると、ステップS33において、ピクチャC内の注目マクロブロックがバックワードマクロブロックと決定されると、ステップS41において後方向の動きベクトルが準備される。そして、動きベクトルによりずれた位置の未来のピクチャAまたはB内のマクロブロック相当画像ブロックがサーチ、検出される（ステップS42）。検出されたマクロブロック相当画像ブロックと、注目マクロブロックの予測対象マクロブロックとが比較され、予測対象マク

20

25 ロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在するかどうか決定される（ステップS43）。

ステップS 4 3において、予測対象マクロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在すると決定されると、ステップS 4 4においてマクロブロックフラグMB F gが3の値にセットされる。予測対象マクロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在しない時には、ステップS 3 9においてマクロブロックフラグMB F gが0の値にセットされる。

ステップS 3 3において、ピクチャC内の注目マクロブロックがバックワードマクロブロックとない場合、すなわち、これがフォワードマクロブロックの場合では、ステップS 4 5において前方向の動きベクトルが準備される。そして、動きベクトルによりずれた位置の過去のピクチャAまたはB内のマクロブロック相当画像ブロックがサーチ、検出される（ステップS 4 6）。検出されたマクロブロックと、注目マクロブロックの予測対象マクロブロックとが比較され、予測対象マクロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在するかどうか決定される（ステップS 4 7）。

ステップS 4 7において、予測対象マクロブロックに対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在すると決定されると、ステップS 4 8においてマクロブロックフラグMB F gが2の値にセットされる。対応するマクロブロック相当画像ブロックが存在しない時には、ステップS 3 9においてマクロブロックフラグMB F gが0の値にセットされる。

以上のようにして、マクロブロック単位のコーデック情報の再利用の判定がなされる。従って、第9図に示すように、編集点のピクチャが二つのオリジナルピクチャAおよびBが混在している場合であっても、マクロブロック単位でコーデック情報を再利用して、ピクチャCを再符号化できる。それによって、ピクチャ単位の再符号化よりも、

きめ細かくコーデック情報を再利用でき、画質の劣化を低減することができる。

なお、以上の説明では、MPEGを圧縮符号化として採用しているが、MPEG以外の圧縮符号化を採用することができる。

- 5 この発明による編集制御装置は、アーカイバ／サーバ等との間の入力／出力インターフェースが符号化ストリームであり、編集器とのインターフェースは、ベースバンドであり、また、トランスコーディングによって、復号－符号化チェーンによる画質劣化が最小限とできる。トランスコーディングのための再符号化情報をベースバンド信号に
- 10 付加して外部編集機器、ストレージ機器に送る必要が無い場合、外部機器に何ら影響をもたらすことなく編集を可能にする。従って、映像素材等の素材をストリームで蓄えることができる。また、局内、スタジオ内に導入されている既存の編集器の構成を変える必要がない。ユーザから見ると、編集器および編集制御装置からなる編集システムは
- 15 、ストリーム上の編集を行っているが、編集システムの内部では、ベースバンドの編集がされている。

- また、ベースバンド信号と、ビットストリームを関係付けを行なうことによって、必要最小限のピクチャに対してトランスコーディングを行ない、該当ビットストリームとスイッチングを行ない、変換による歪みを最小限にすることが可能である。さらに、圧縮素材で受けた
- 20 ものは、圧縮素材で、蓄積、編集を行い、ベースバンド素材で受けたものは、ベースバンド素材で、蓄積、編集を行なうという切り分けができる。

- また、この発明は、編集システムがMPEGストリームをそのまま
- 25 扱うので、既に局内に施設されているネットワーク線の多チャンネル化が実現し、局内の素材伝送資源を有効に利用できる。さらに、現在

の地上波放送に見られる本局対地方局の関係、CATVに見られるケーブルオペレータとヘッドエンド局との関係を考えた場合、この発明によれば、メイン局から送られてきた放送素材のCMとローカルCMの差し替えを行なったり、局のロゴを挿入する作業をほとんど劣化なくビットストリーム上で行うことができる。

よりさらに、この発明では、他の実施形態について説明したように、符号化ビットストリームを復号したベースバンド信号を編集し、編集結果のベースバンド信号を再符号化してストリームとして出力する時に、編集位置情報を編集器から貰う必要がない。従って、編集位置
10 情報を伝送するための伝送線を省略でき、また、タイムコードで表された編集情報をストリームの時間軸上に翻訳する処理等を省略することができる。

また、この発明は、他の実施形態について説明したように、トランスコーディングのために、コーデック情報を再利用する場合に、ピク
15 チャ単位のみならず、マクロブロックのようなより細かい単位で、コーデック情報を選択することができる。従って、編集点の画像が二つ以上のオリジナル素材が混在する場合でも、再符号化による画質の劣化を抑えることができる。

請求の範囲

1. ベースバンド信号の編集を行う編集器と、上記編集器に対して接続される編集制御装置とからなり、

上記編集制御装置は、

- 5 素材が符号化された第1の符号化ビットストリームを復号し、第1のベースバンド信号を出力する第1の復号手段と、

素材が符号化された第2の符号化ビットストリームを復号し、第2のベースバンド信号を上記編集器に対して出力する第2の復号手段と

- 10 上記編集器からの上記第1および第2のベースバンド信号を編集した結果の第3のベースバンド信号を、上記第1および第2の復号手段で使用されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第3の符号化ビットストリームを出力する符号化手段と、

- 他の装置から受け取った編集位置情報に基づいて、上記符号化手段
15 において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と
からなることを特徴とする編集システム。

2. 請求の範囲1において、

- 第1および第2のベースバンド信号が接続される編集位置を含む所
定期間でのみ、上記第3の符号化ビットストリームを選択し、上記所
20 定期間以外では、上記第1および第2の符号化ビットストリームの一
方を選択する選択手段をさらに有することを特徴とする編集システム

3. 請求の範囲1において、

- 第1および第2の符号化ビットストリームと第1および第2のベー
25 スバンド信号の対応付けを行う手段をさらに有することを特徴とする
編集システム。

4. 請求の範囲 1 において、

第 1 および第 2 の符号化ビットストリームが素材蓄積装置から入力され、上記第 3 の符号化ビットストリームを素材蓄積装置に出力することを特徴とする編集システム。

5 5. 請求の範囲 1 において、

上記第 1 の符号化ビットストリームが伝送媒体を介して他の局から受け取った放送信号であり、上記第 2 の符号化ビットストリームが上記放送信号に挿入される放送素材であることを特徴とする編集システム。

10 6. 請求の範囲 5 において、

上記放送素材が CM 素材であることを特徴とする編集システム。

7. 請求の範囲 5 において、

上記放送素材がステーションロゴであることを特徴とする編集システム。

15 8. 素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と、

素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

編集器からの上記第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を、上記第 1 および第 2 の復号手段で使用されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段と、

編集位置情報に基づいて、上記符号化手段において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と

25 からなる編集制御装置。

9. 請求の範囲 8 において、

第 1 および第 2 のベースバンド信号が接続される編集位置を含む所定期間でのみ、上記第 3 の符号化ビットストリームを選択し、上記所定期間以外では、上記第 1 および第 2 の符号化ビットストリームの一方を選択する選択手段をさらに有することを特徴とする編集制御装置

5 。

10 10. 請求の範囲 8 において、

第 1 および第 2 の符号化ビットストリームと第 1 および第 2 のベースバンド信号の対応付けを行う手段をさらに有することを特徴とする編集制御装置。

15 11. 請求の範囲 8 において、

第 1 および第 2 の符号化ビットストリームが素材蓄積装置から入力され、上記第 3 の符号化ビットストリームを素材蓄積装置に出力することを特徴とする編集制御装置。

12. 請求の範囲 8 において、

15 上記第 1 の符号化ビットストリームが伝送媒体を介して他の局から受け取った放送信号であり、上記第 2 の符号化ビットストリームが上記放送信号に挿入される放送素材であることを特徴とする編集制御装置。

13. 請求の範囲 12 において、

20 上記放送素材が CM 素材であることを特徴とする編集制御装置。

14. 請求の範囲 12 において、

上記放送素材がステーションロゴであることを特徴とする編集制御装置。

15 15. 第 1 の素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームおよび第 2 の素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームが入力され、

上記第 1 および第 2 の符号化ビットストリームをそれぞれ復号した
第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集器に対して送出し、

編集器からの上記第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を受け取り、

- 5 他の装置から受け取った編集位置情報に基づいて、上記第 1 および第 2 の符号化ビットストリームを復号するのに使用されたコーデック情報中の必要なコーデック情報を選択し、

選択したコーデック情報を利用して上記第 3 のベースバンド信号を再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力することを特徴と

- 10 する編集制御方法。

16. ベースバンド信号の編集を行う編集器と、上記編集器に対して接続される編集制御装置とからなり、

上記編集制御装置は、

- 15 素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームを復号し、第 1 のベースバンド信号を出力する第 1 の復号手段と、

素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームを復号し、第 2 のベースバンド信号を上記編集器に対して出力する第 2 の復号手段と、

- 20 上記第 1 および第 2 のベースバンド信号と上記第 3 のベースバンド信号を位相を合わせて比較することによって、編集位置を検出する比較手段と、

上記編集位置の情報に基づいて、再符号化において利用されるコーデック情報を選択する制御手段と、

- 25 上記編集器からの上記第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を、上記選択されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する

符号化手段と

からなることを特徴とする編集システム。

17. 請求の範囲16において、

第1および第2のベースバンド信号が接続される編集位置を含む所
5 定期間でのみ、上記第3の符号化ビットストリームを選択し、上記所
定期間以外では、上記第1および第2の符号化ビットストリームの一
方を選択する選択手段をさらに有することを特徴とする編集システム
。

18. 請求の範囲16において、

10 第1および第2のベースバンド信号と第3のベースバンド信号の時
間的な対応付けを行い、

第1および第2のベースバンド信号を上記時間的な対応付けを行う
ための整理タグに関連付けて保存する手段と、第1および第2の符号
化ビットストリームを復号する時に得られたコーデック情報を上記時
15 間的な対応付けを行うための整理タグに関連付けて保存する手段とを
さらに有することを特徴とする編集システム。

19. 素材が符号化された第1の符号化ビットストリームを復号し、
第1のベースバンド信号を出力する第1の復号手段と、

素材が符号化された第2の符号化ビットストリームを復号し、第2
20 のベースバンド信号を編集器に対して出力する第2の復号手段と、

上記第1および第2のベースバンド信号と上記第3のベースバンド
信号を位相を合わせて比較することによって、編集位置を検出する比
較手段と、

上記編集位置の情報に基づいて、再符号化において利用されるコー
25 デック情報を選択する制御手段と、

編集器からの上記第1および第2のベースバンド信号を編集した結

果の第 3 のベースバンド信号を、上記選択されたコーデック情報を利用して、再符号化し、第 3 の符号化ビットストリームを出力する符号化手段と

からなる編集制御装置。

5 20. 請求の範囲 19 において、

第 1 および第 2 のベースバンド信号が接続される編集位置を含む所定期間でのみ、上記第 3 の符号化ビットストリームを選択し、上記所定期間以外では、上記第 1 および第 2 の符号化ビットストリームの一方を選択する選択手段をさらに有することを特徴とする編集制御装置

10 。

21. 請求の範囲 19 において、

第 1 および第 2 のベースバンド信号と第 3 のベースバンド信号の時間的な対応付けを行い、

第 1 および第 2 のベースバンド信号を上記時間的な対応付けを行う
15 ための整理タグに関連付けて保存する手段と、第 1 および第 2 の符号化ビットストリームを復号する時に得られたコーデック情報を上記時間的な対応付けを行うための整理タグに関連付けて保存する手段とをさらに有することを特徴とする編集制御装置。

22. 第 1 の素材が符号化された第 1 の符号化ビットストリームおよ
20 び第 2 の素材が符号化された第 2 の符号化ビットストリームが入力され、

上記第 1 および第 2 の符号化ビットストリームをそれぞれ復号した第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集器に対して送出し、

上記第 1 および第 2 のベースバンド信号と、上記第 1 および第 2 の
25 ベースバンド信号を復号する時に使用したコーデック情報とを保存し

編集器からの上記第 1 および第 2 のベースバンド信号を編集した結果の第 3 のベースバンド信号を受け取り、

上記第 1 および第 3 のベースバンド信号を位相を合わせた状態で比較すると共に、上記第 2 および第 3 のベースバンド信号を位相を合わせた状態で比較することによって、編集位置を検出し、

検出された編集位置に基づいて、上記第 3 のベースバンド信号を再符号化するために利用するコーデック情報を選択し、

選択されたコーデック情報を用いて上記第 3 のベースバンド信号を再符号化することによって、第 3 の符号化ビットストリームを出力することを特徴とする編集制御方法。

2 3. 請求の範囲 2 2 において、

第 1 および第 2 のベースバンド信号と第 3 のベースバンド信号との時間的な対応付けを行い、

第 1 および第 2 の符号化ビットストリームを復号する時に得られたコーデック情報を上記時間的な対応付けを行うための整理タグに関連付けて保存することを特徴とする編集制御方法。

2 4. 請求の範囲 2 2 において、

編集位置を検出する時に、ピクチャ単位で比較を行い、ピクチャ単位の編集位置を検出し、検出された編集位置に対応してピクチャ単位でコーデック情報を選択することを特徴とする編集制御方法。

2 5. 請求の範囲 2 2 において、

フレーム間予測符号化がされたピクチャを再符号化する時に、上記第 3 のベースバンド信号中の予測対象ピクチャと対応するピクチャが上記第 1 または第 2 のベースバンド信号中に存在する時に、コーデック情報を再利用することを特徴とする編集制御方法。

2 6. 請求の範囲 2 5 において、

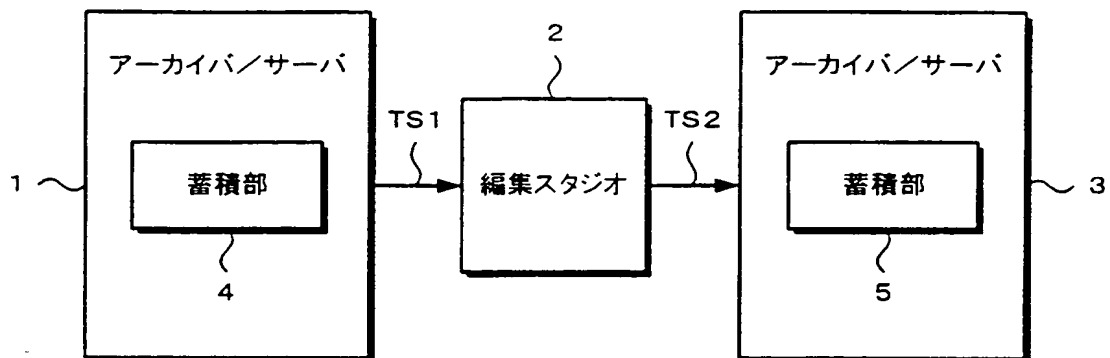
フレーム間予測符号化がされたピクチャを再符号化する時に、上記第3のベースバンド信号中の予測対象ピクチャと対応するピクチャが上記第1または第2のベースバンド信号中に存在する時に、ピクチャ単位のコーデック情報を再利用し、

- 5 上記対応するピクチャが上記第1または第2のベースバンド信号中に存在しない時には、上記ピクチャより小さいサイズの予測対象ブロックに対応するブロックが上記第1または第2のベースバンド信号中に存在するか否かを判別し、上記対応するブロックが上記第1または第2のベースバンド信号中に存在する時に、ブロック単位のコーデック情報を再利用することを特徴とする編集制御方法。
- 10

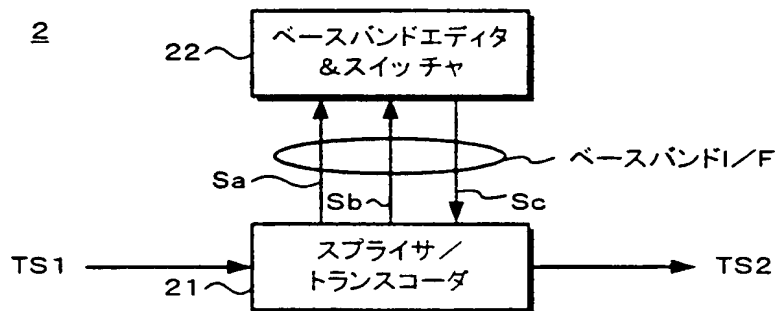
27. 請求の範囲26において、

フレーム間予測符号化と動き補償がなされている場合に、動きベクトルによりずれた位置に、上記予測対象ブロックに対応するブロックが存在するか否かを判別することを特徴とする編集制御方法。

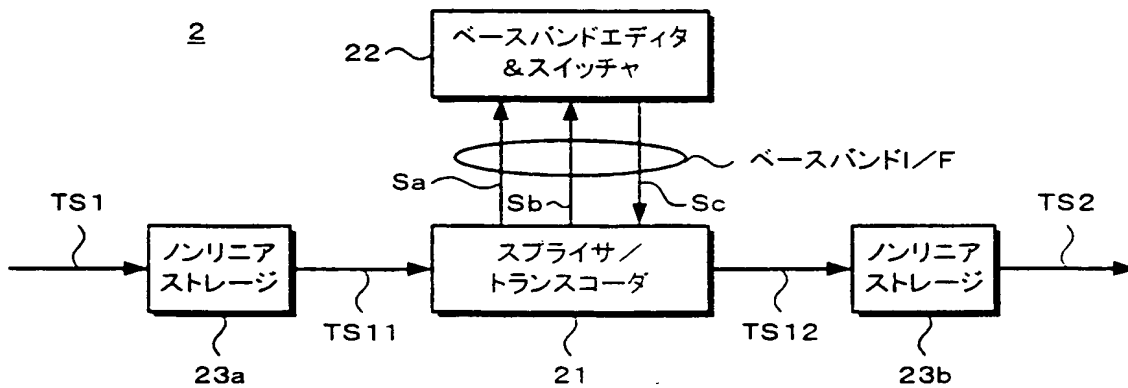
第1図



第2図

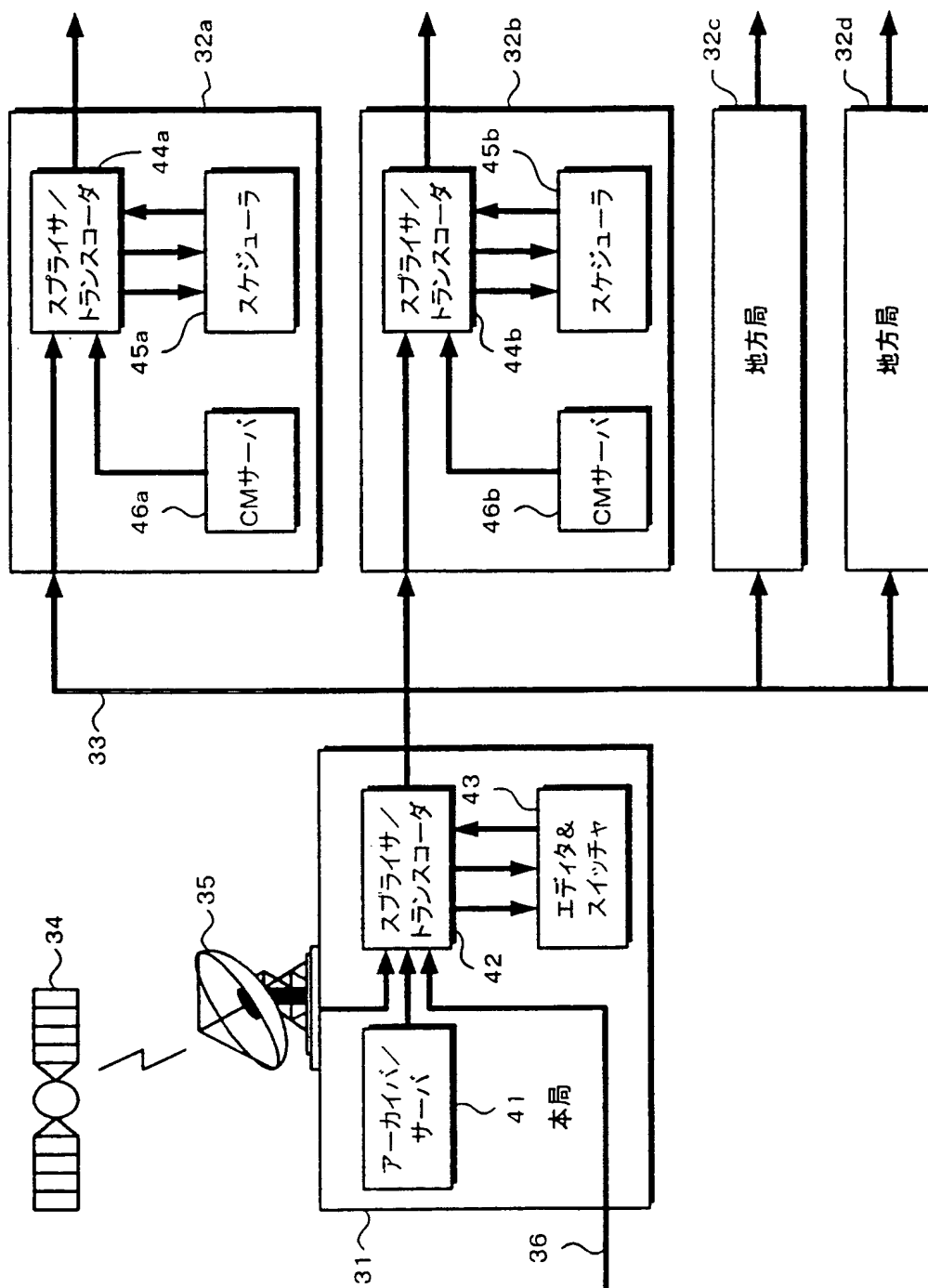


第3図



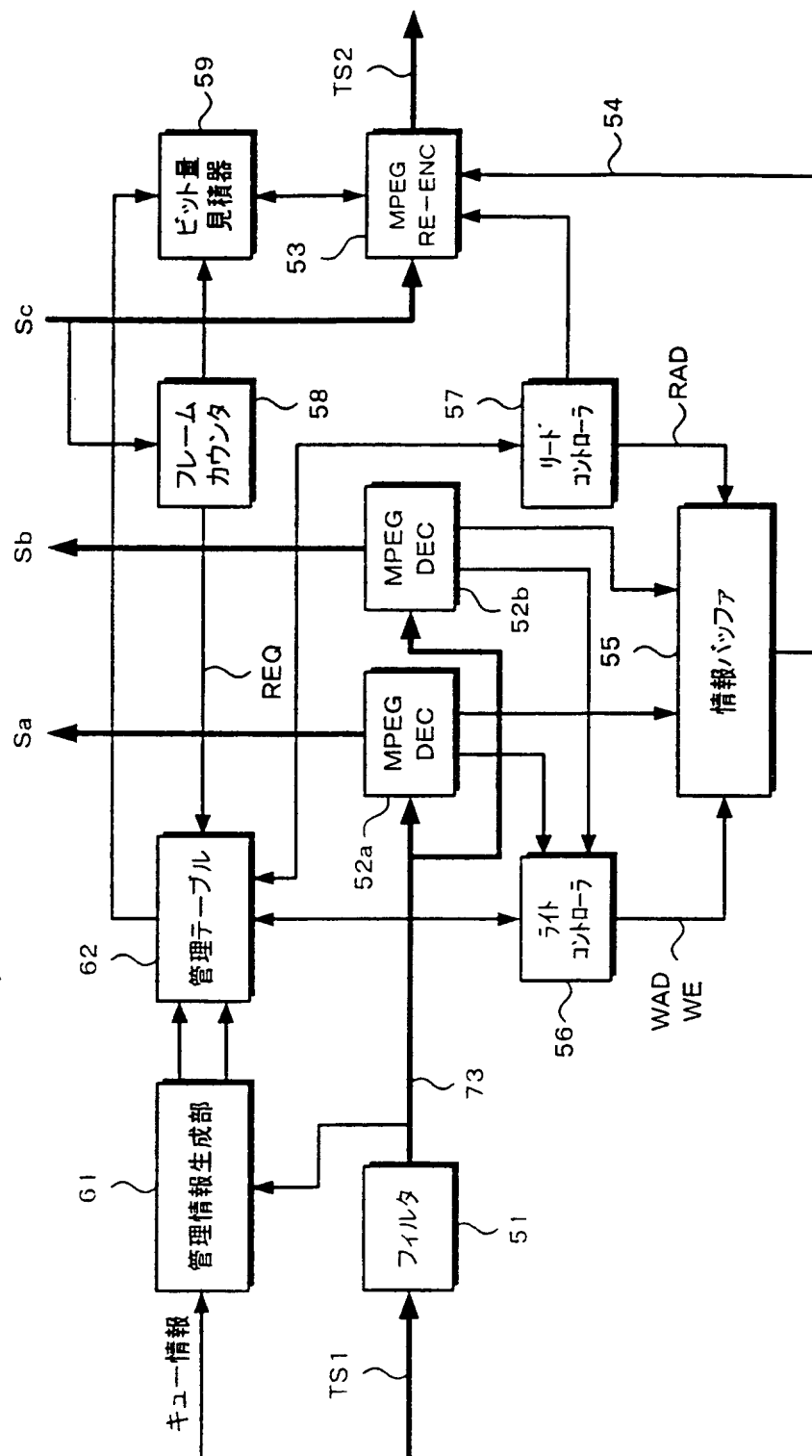
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第4図



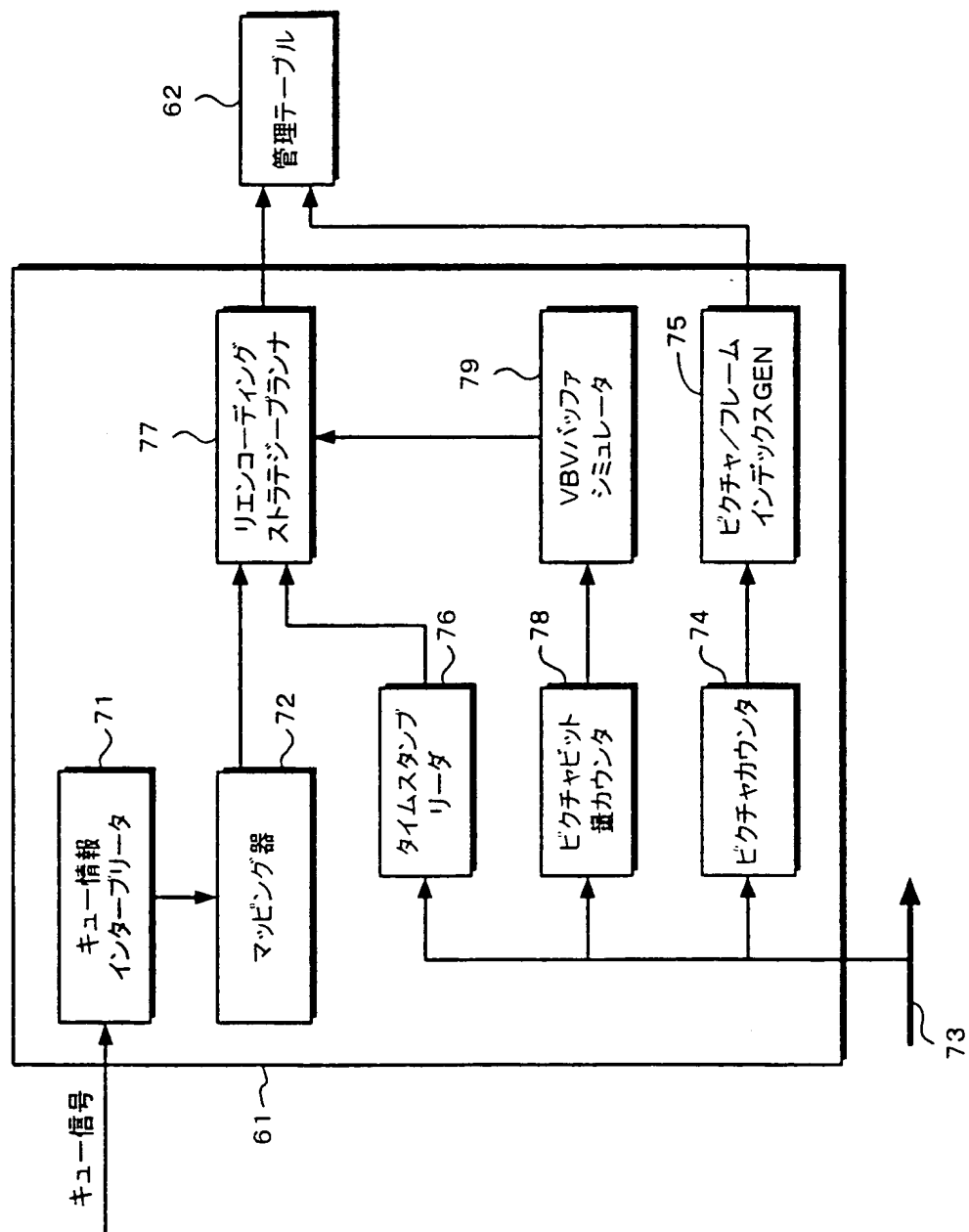
THIS PAGE BLANK (USPTO)

五樂



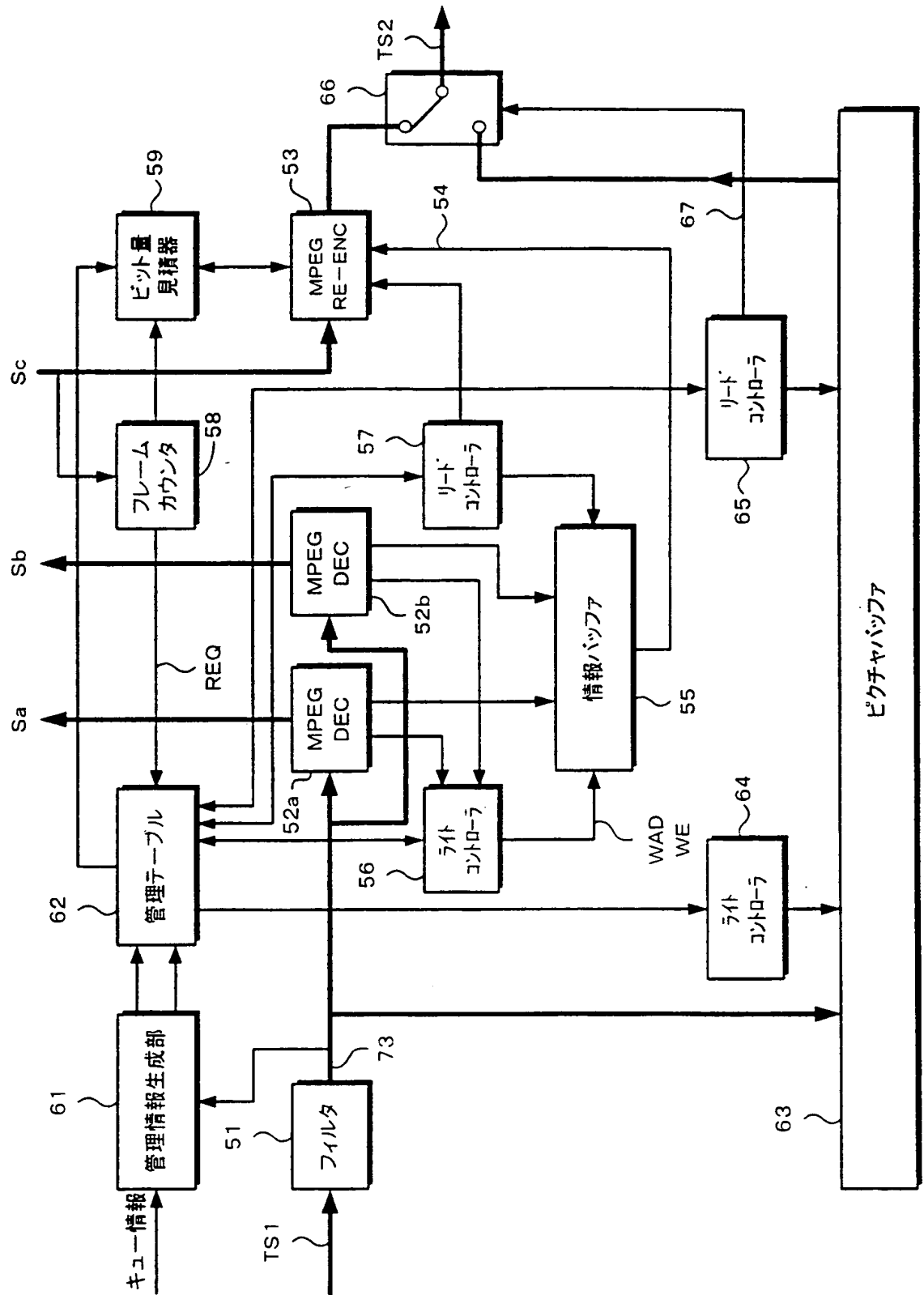
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第6図



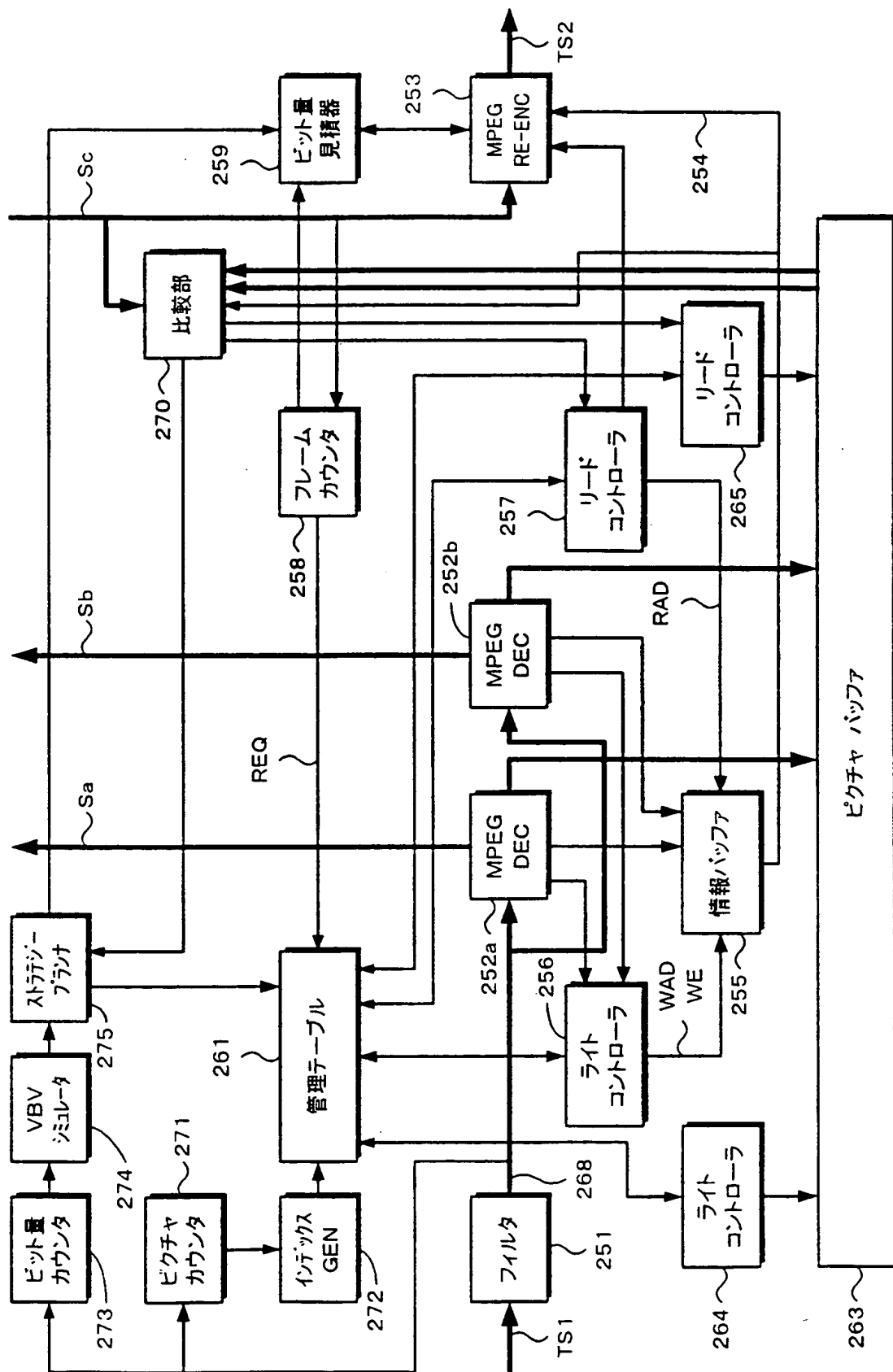
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第7図



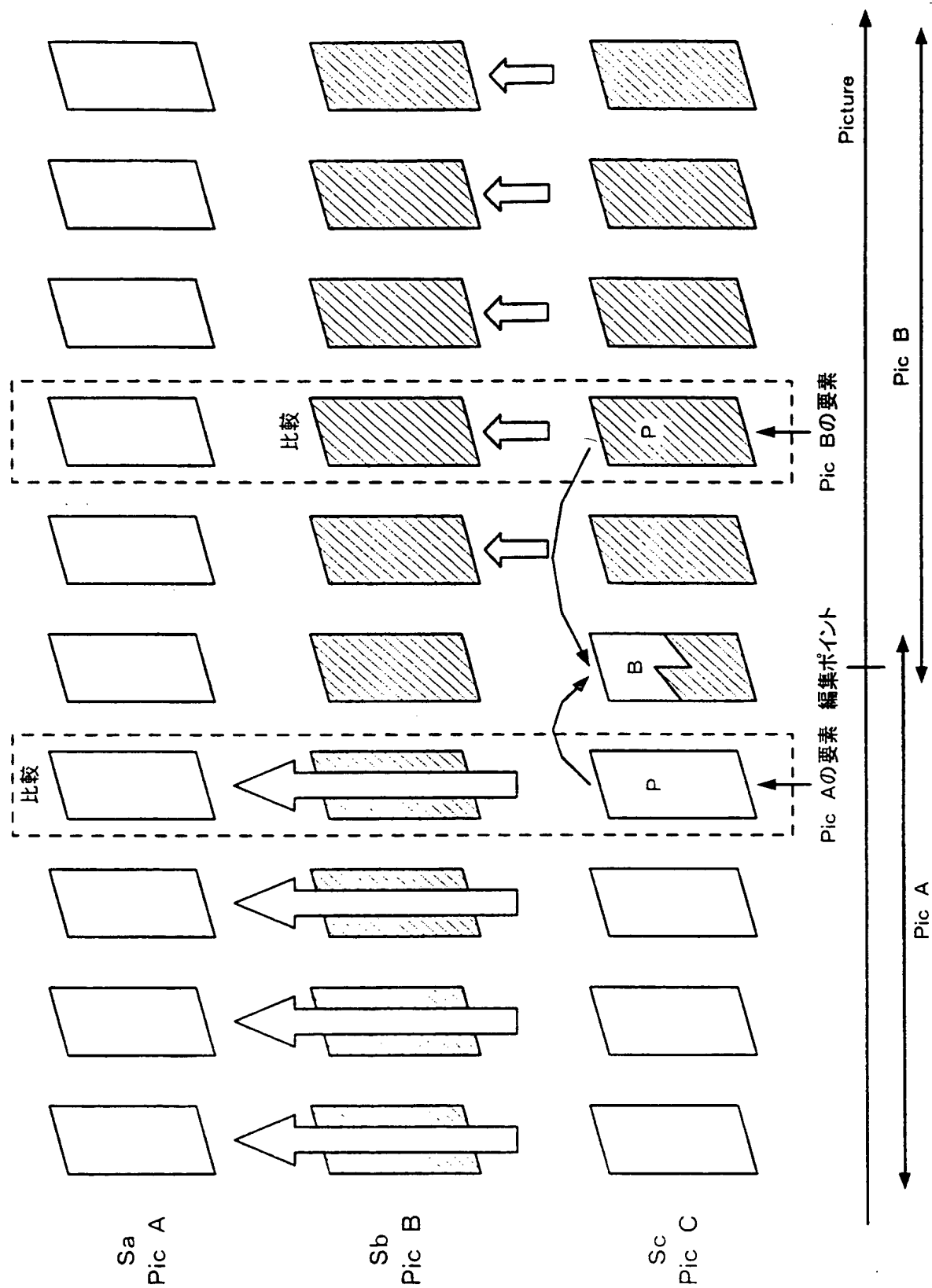
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第八



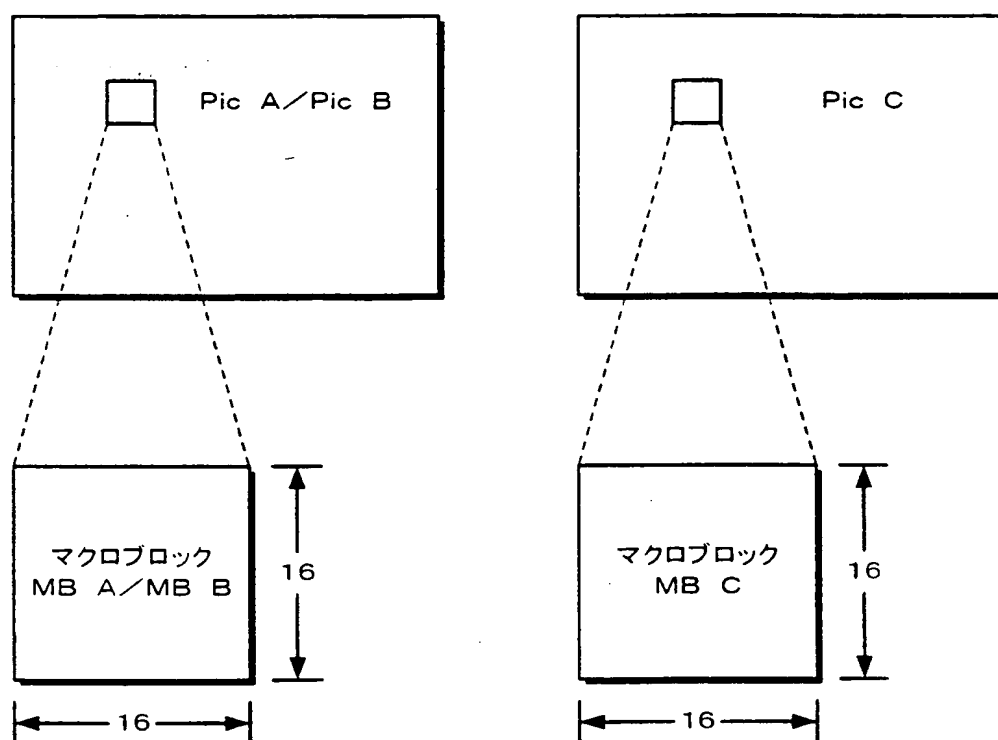
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第9図



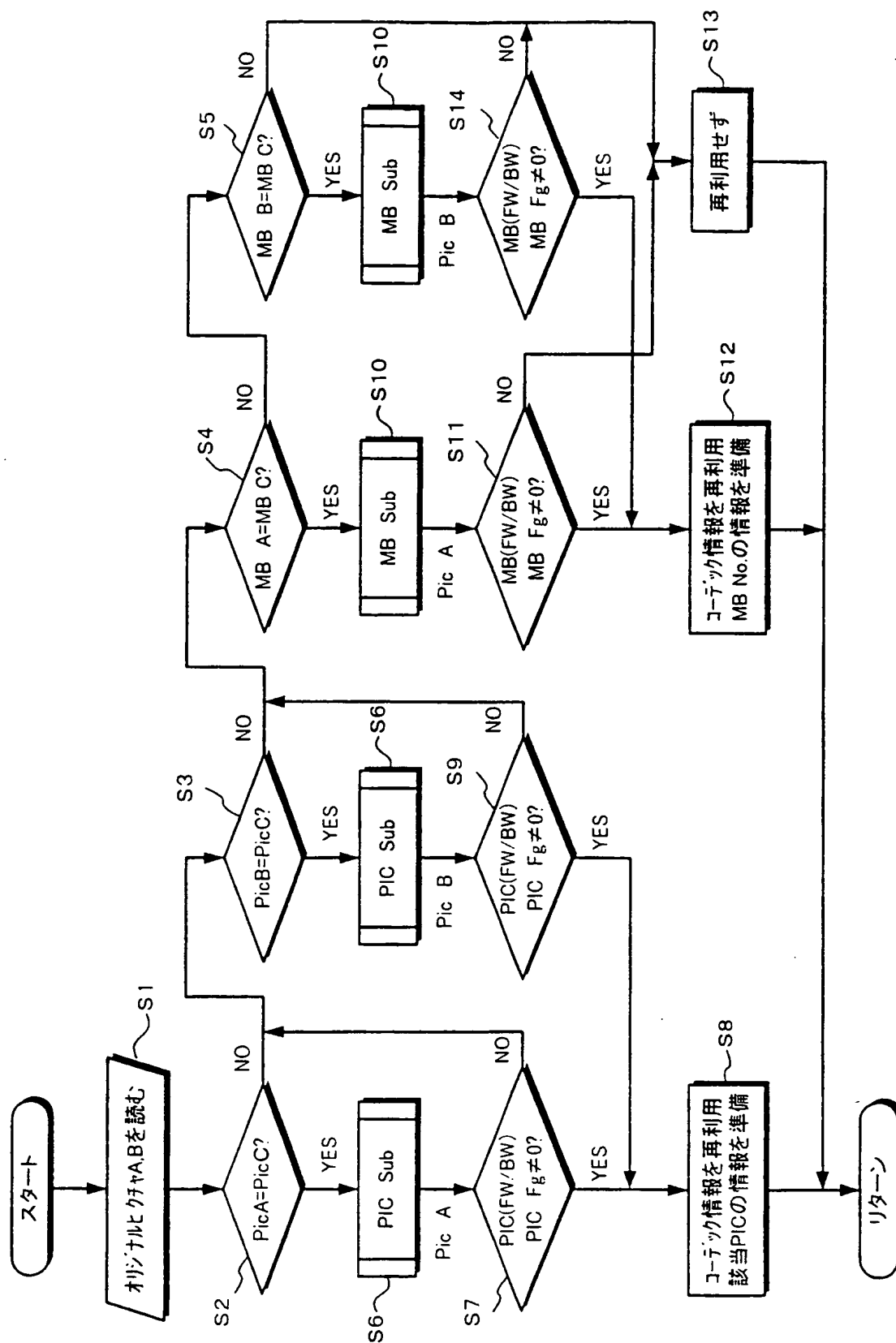
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 10 図



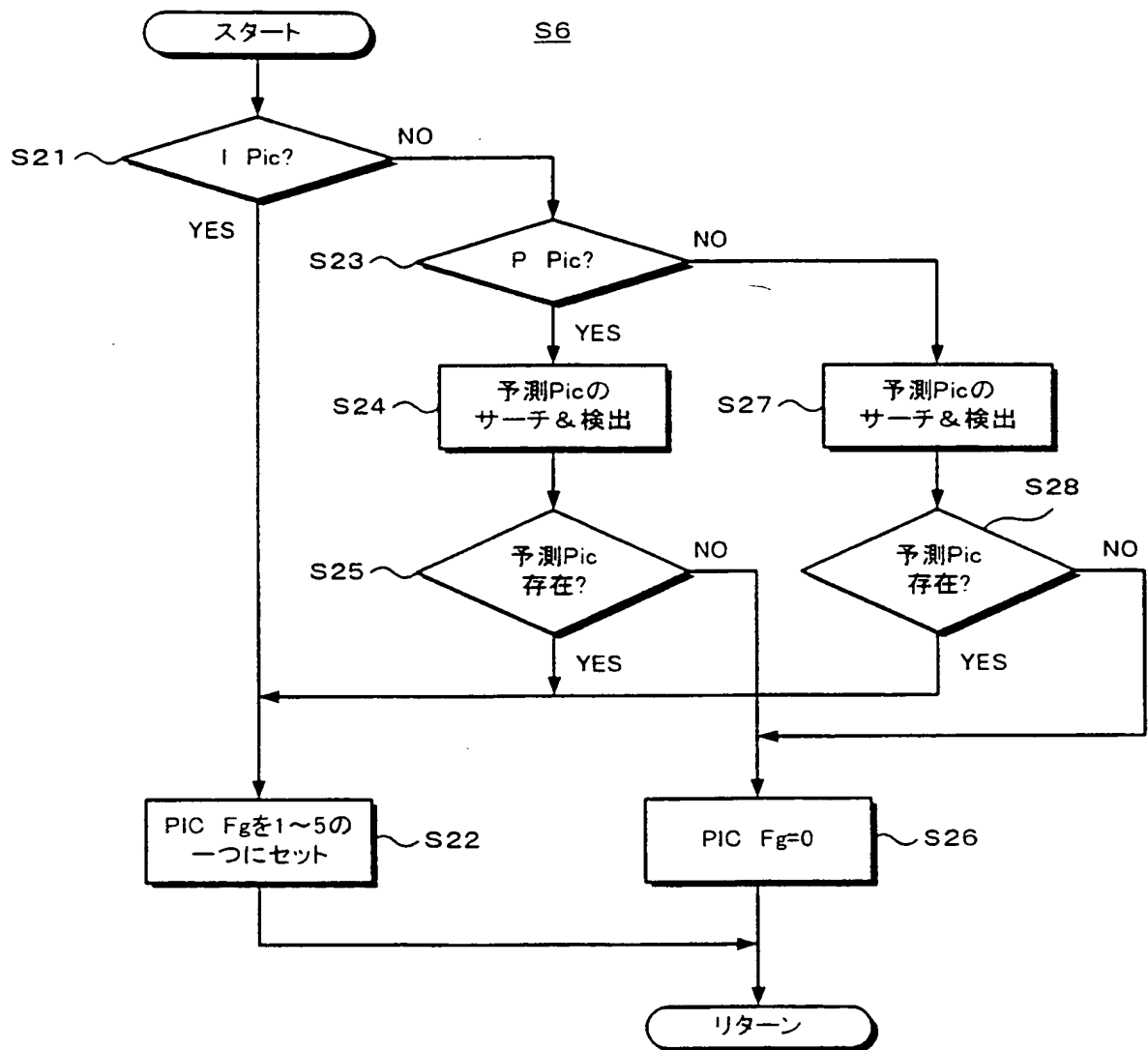
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第11図



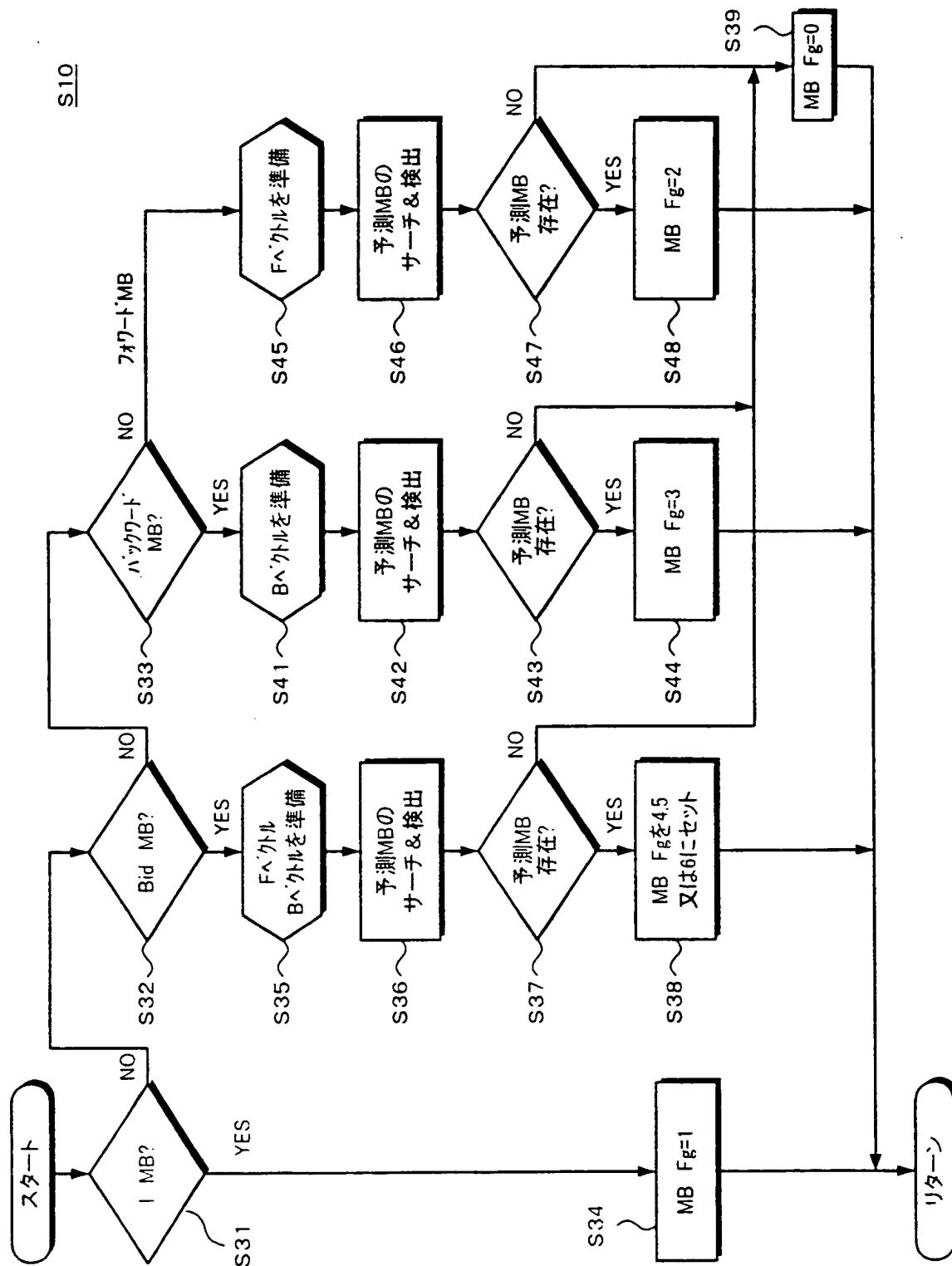
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 1 2 図



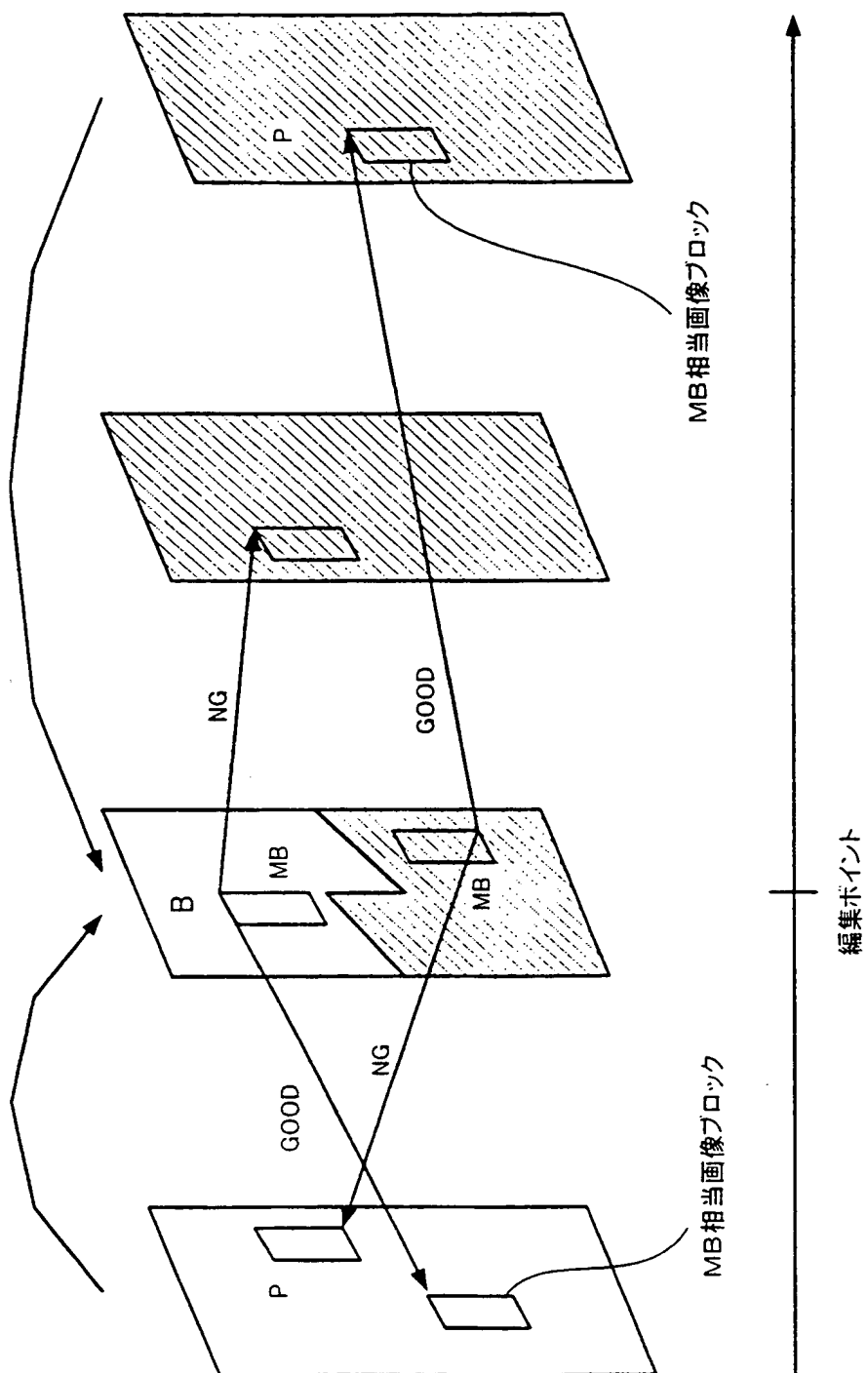
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第13図



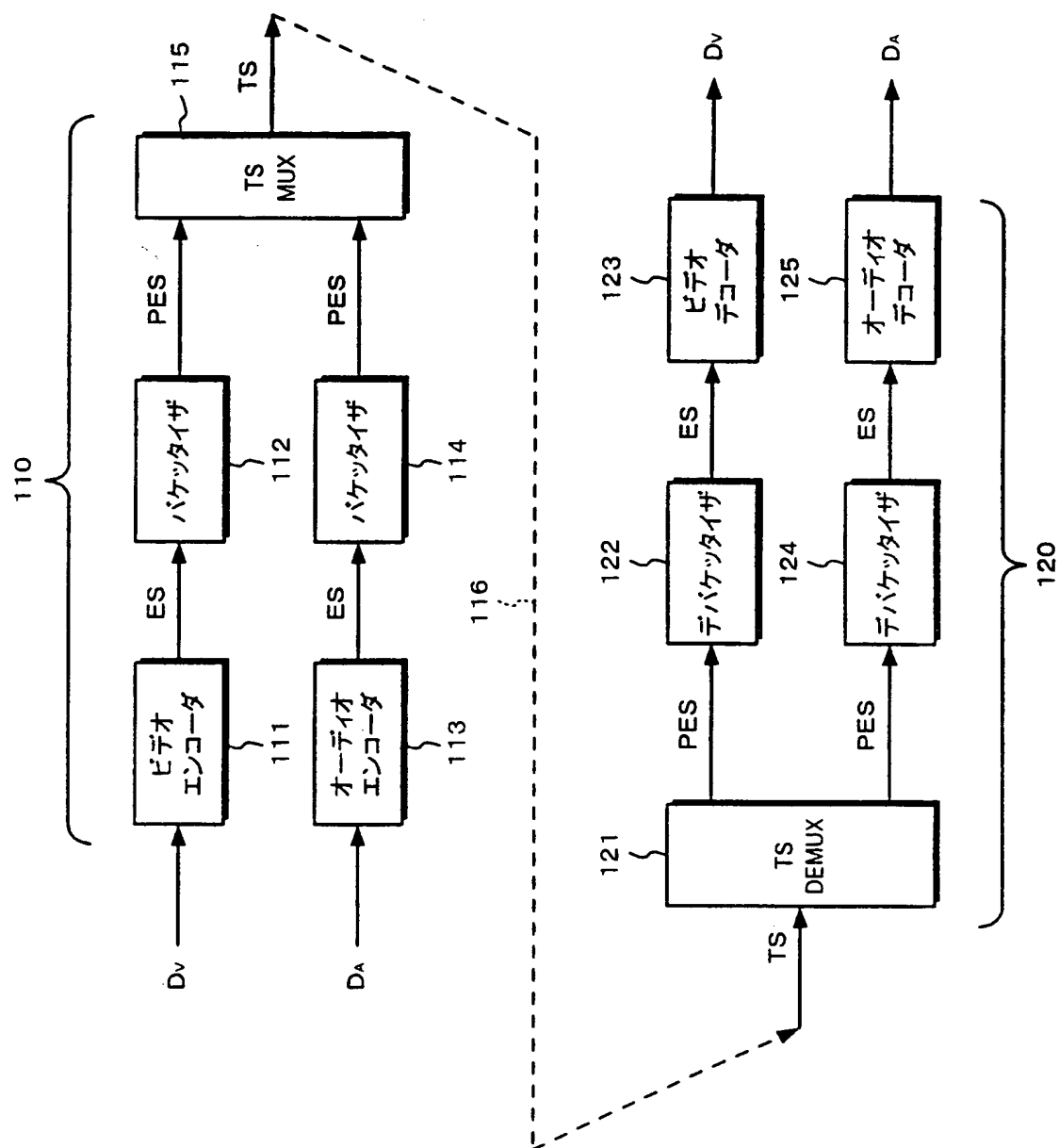
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第14図



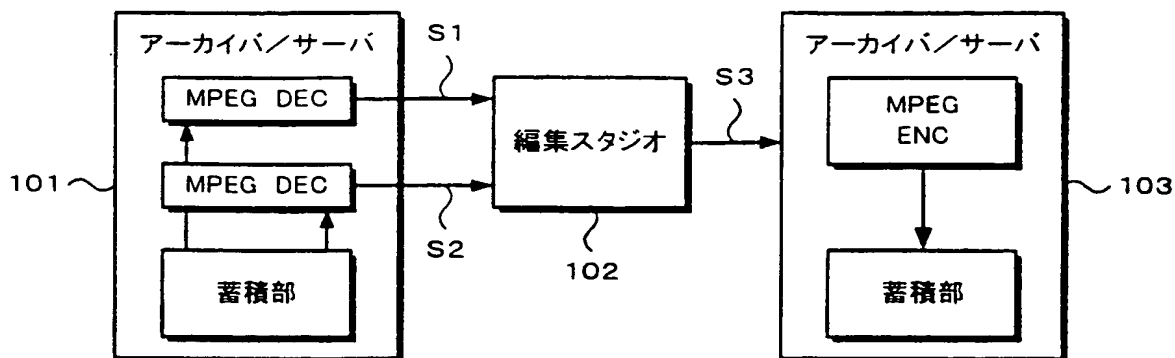
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第15図

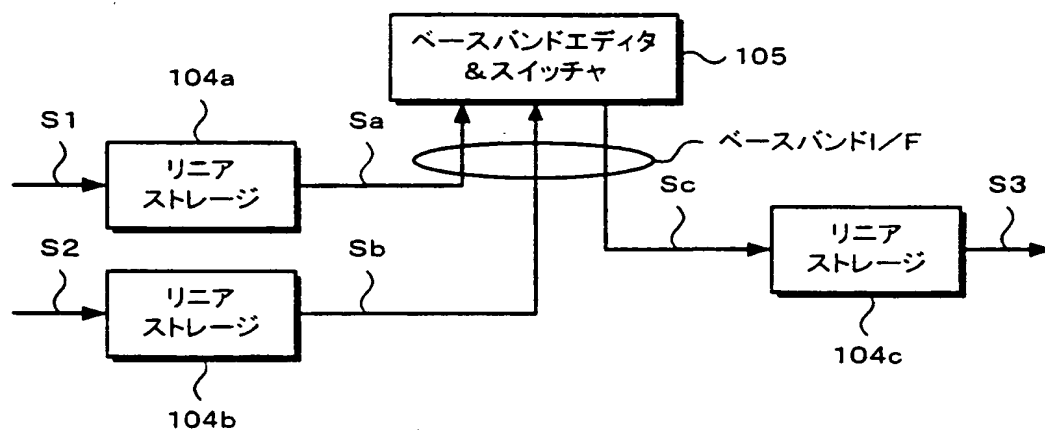


THIS PAGE BLANK (USPTO)

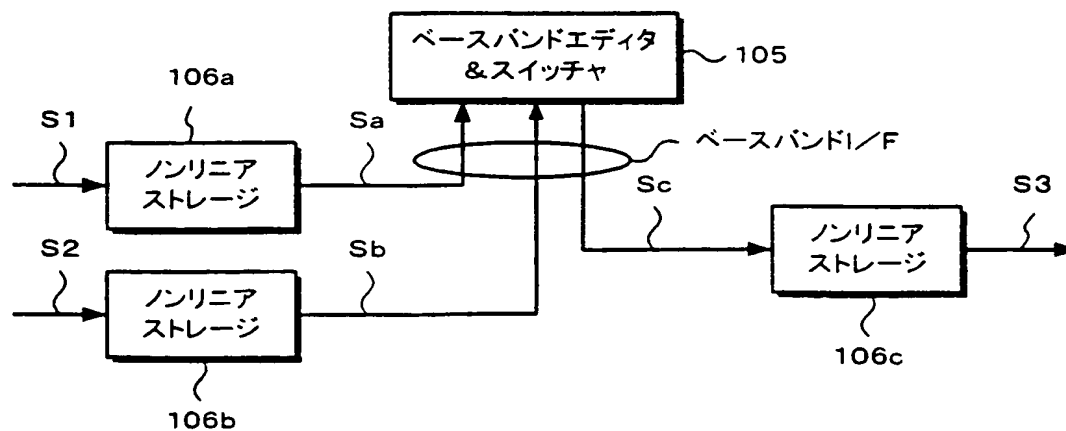
第 1 6 図



第 1 7 図

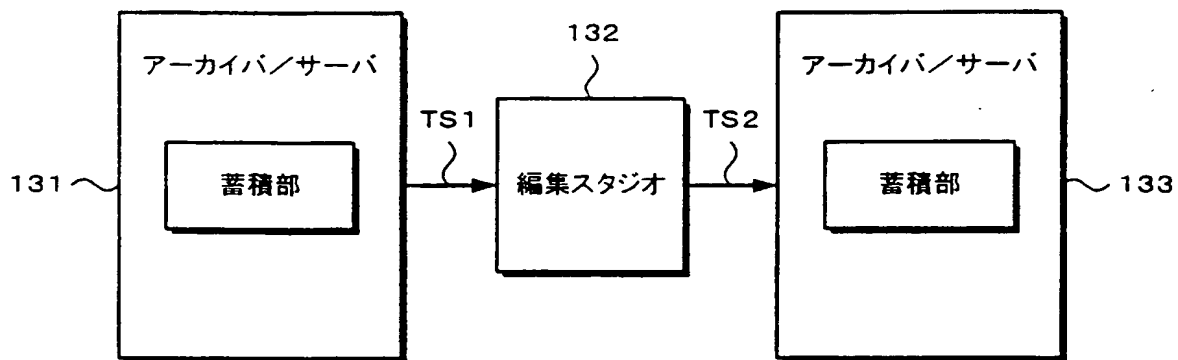


第 1 8 図

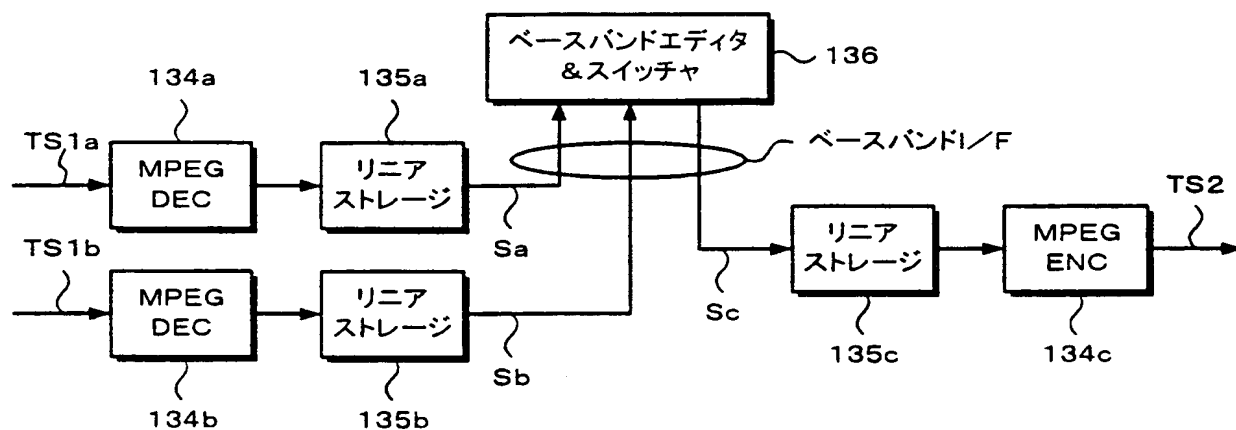


THIS PAGE BLANK (USPTO)

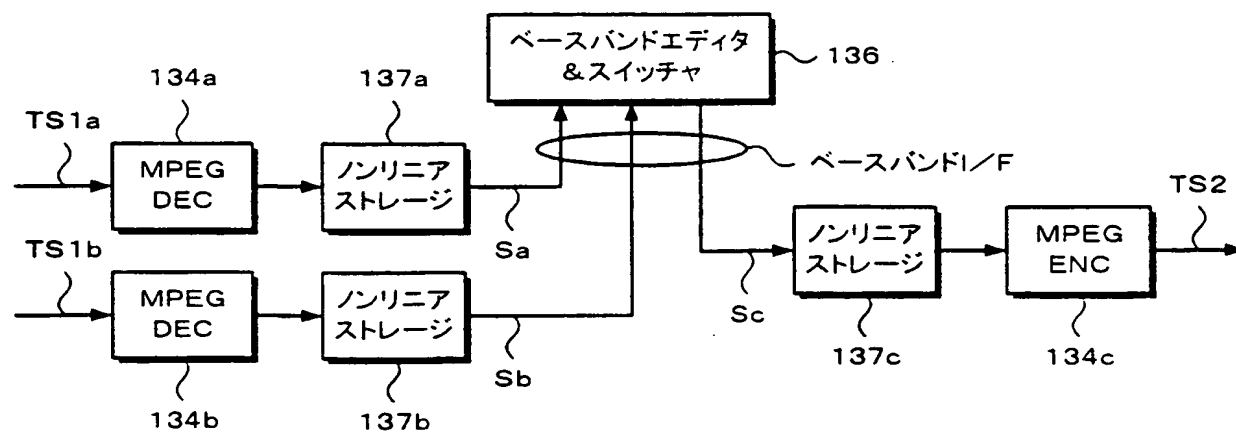
第 1 9 図



第 2 0 図

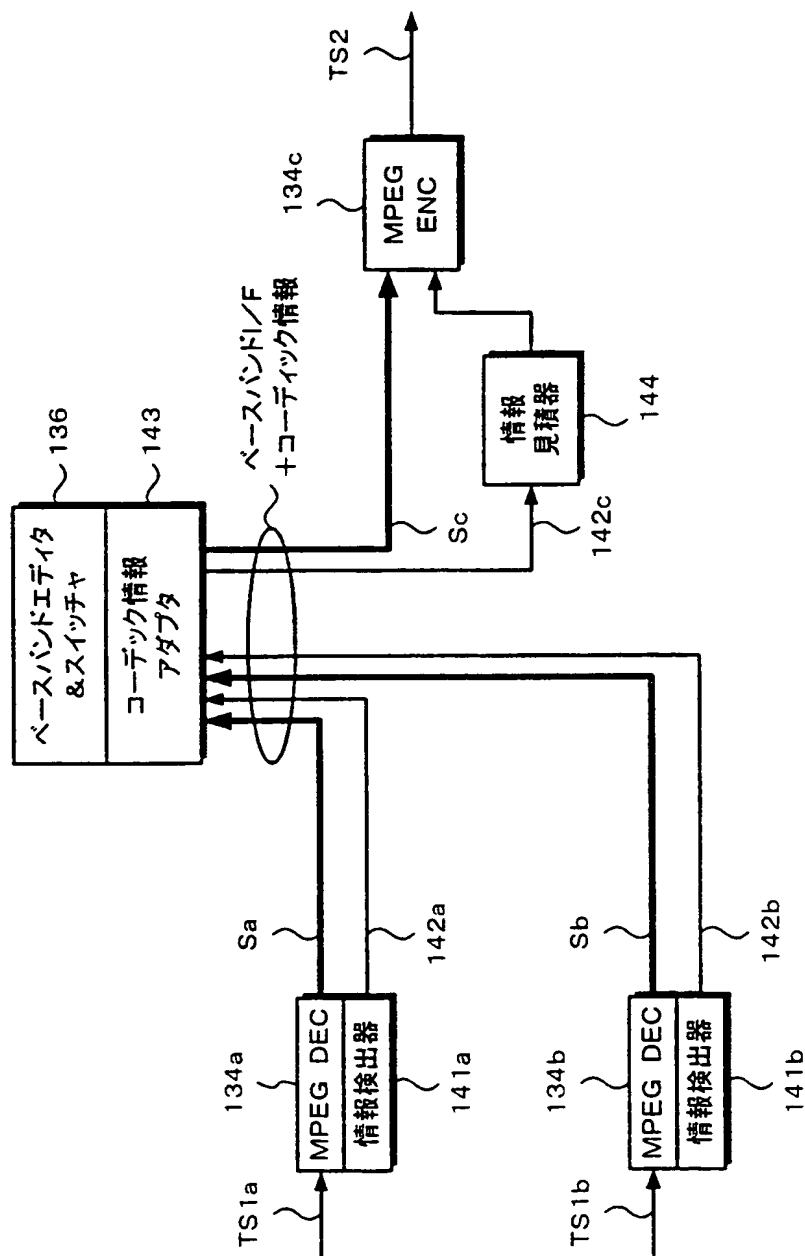


第 2 1 図



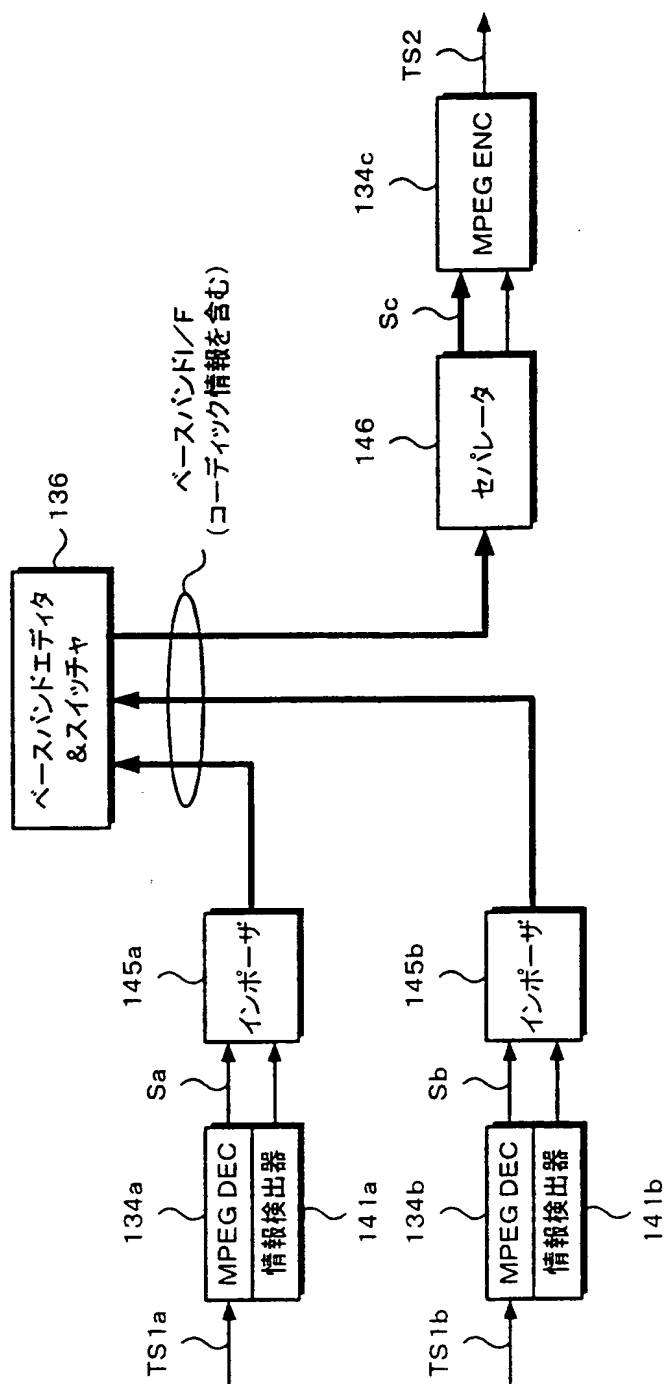
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第22図



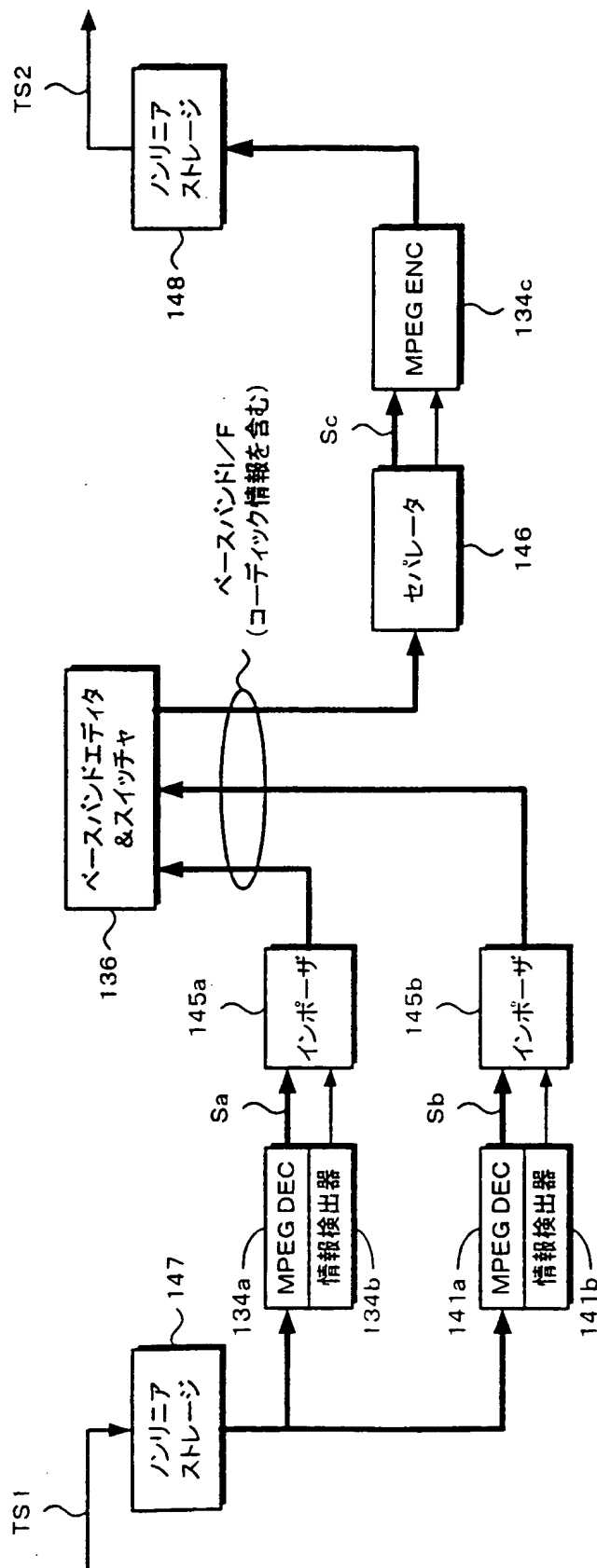
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第23図



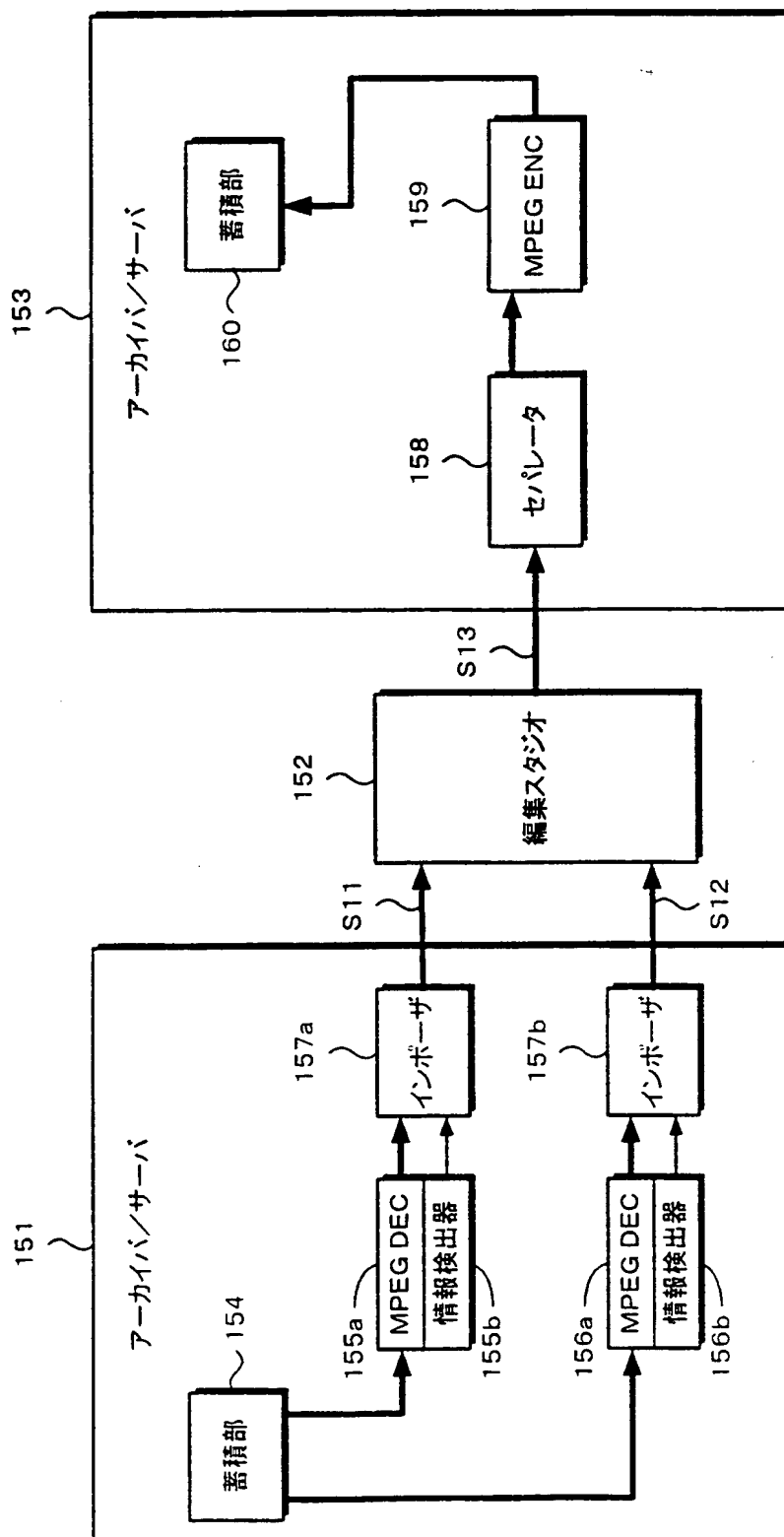
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第24図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

第25図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 1, 3 アーカイバ／サーバ
- 2 編集スタジオ
 - 2 1 スプライサ／トランスコーダ
 - 2 2 ベースバンドエディタおよびスイッチャ
 - 5 2 a、5 2 b MPEGデコーダ
 - 5 3 MPEGリエンコーダ
 - 5 5 情報バッファ
 - 6 1 管理情報生成部
 - 6 2 管理テーブル
 - 2 5 3 MPEGリエンコーダ
 - 2 5 9 ビット量見積器
 - 2 6 1 管理テーブル
 - 2 6 3 ピクチャバッファ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ G11B20/10, G11B27/031, H04N5/262, H04N5/91, H04N5/92, H04N7/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ G11B20/10, G11B27/031, H04N5/262, H04N5/91, H04N5/92, H04N7/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P	JP, 10-98713, A (Sony Corp.), 14 April, 1998 (14. 04. 98) (Family: none)	1-27
A	JP, 8-130712, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 May, 1996 (21. 05. 96) (Family: none)	1-27
A	JP, 8-9366, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 12 January, 1996 (12. 01. 96) (Family: none)	1-27
A	JP, 6-253331, A (Toshiba Corp.), 9 September, 1994 (09. 09. 94) (Family: none)	1-27



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
13 April, 1999 (13. 04. 99)

Date of mailing of the international search report
27 April, 1999 (27. 04. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B 20/10, G11B 27/031, H04N 5/262, H04N 5/91, H04N 5/92, H04N 7/52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B 20/10, G11B 27/031, H04N 5/262, H04N 5/91, H04N 5/92, H04N 7/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案広報 1940-1999年
 日本国公開実用新案広報 1971-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P	JP, 10-98713, A (ソニー株式会社) 14. 4月. 1998 (14. 04. 98) (ファミリーなし)	1-27
A	JP, 8-130712, A (三洋電機株式会社) 21. 5月. 1996 (21. 05. 96) (ファミリーなし)	1-27
A	JP, 8-9366, A (日本電信電話株式会社) 12. 1月. 1996 (12. 01. 96) (ファミリーなし)	1-27
A	JP, 6-253331, A (株式会社東芝) 9. 9月. 1994 (09. 09. 94) (ファミリーなし)	1-27

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 04. 99

国際調査報告の発送日

27.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松元 伸次

5C

9563

電話番号 03-3581-1101 内線 6834

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)